



Diversidad de las explotaciones agrícolas en los sistemas irrigados del valle del Mantaro y acceso de los productores al mercado

M. Laporte, G. Faure, P.-Y. Le Gal

Diciembre de 2008

Índice

1. Problemática.....	4
2. Fuentes y método	4
3. Elementos de estructuración del medio.....	7
3.1. El entorno natural	7
3.2. El acceso a la propiedad de la tierra.....	9
3.3. El acceso a los mercados	10
3.4. Síntesis : zonificación de las tierras agrícolas y pastorales del valle Mantaro.....	11
4. El manejo del agua en los perímetros irrigados	16
4.1. Los perímetros irrigados y las instituciones del agua	16
4.2. La distribución del agua	17
4.3. El mantenimiento	19
4.4. El pago del agua	20
5. Las principales redes de comercialización	21
5.1. El maíz.....	21
5.2. La papa	21
5.3. La alcachofa	23
5.4. El desarrollo de la industria lechera	24
6. Características de las explotaciones agrícolas.....	27
6.1. La mano de obra y los equipos de la explotación	27
6.2. La repartición de las superficies entre las explotaciones	27
6.3. La repartición entre cultivos en secano y cultivos irrigados	29
6.4. La distribución de los cultivos	30
6.5. La cría de animales.....	31
7. Los sistemas de cultivo	33
7.1. Los resultados técnico-económicos por cultivo	33
7.2. El manejo de los principales cultivos	35
7.3. El calendario agrícola.....	40
8. Los sistemas de cría de animales.....	41
8.1. Presentación de los sistemas de cría de animales.....	41
8.2. La alimentación del ganado vacuno lechero	41
8.3. Resultados técnico-económicos de los sistemas de cría de animales.....	42
9. La diversidad de las explotaciones.....	45
9.1. Elementos de la variabilidad entre explotaciones	45
9.2. La tipología	45
9.3. Los resultados económicos por tipo de explotación.....	48
9.4. La variabilidad de los resultados económicos.....	50
10. Conclusión.....	51

Índice de cuadros

Cuadro 1 : Síntesis de las entrevistas realizadas	5
Cuadro 2 : Factores de variabilidad entre las tres comisiones de regantes	15
Cuadro 3 : Variabilidad del acceso al agua en tres cuencas hidrográficas: Cunas, Achamayo, Mantaro	17
Cuadro 4 : Organización de los turnos para el uso del agua en las tres comisiones de regantes	18
Cuadro 5 : Ejemplos de tarificación del agua	20
Cuadro 6 : Distribución de las explotaciones en función del número de trabajadores (Fuente: encuestas en las 3 comisiones)	27
Cuadro 7 : Concentración de las tierras (fuente : encuestas en las tres comisiones)	28
Cuadro 8 : Importancia de las superficies irrigadas en las comisiones	29
Cuadro 9 : Repartición de los cultivos irrigados en diferentes comisiones	30
Cuadro 10 : Distribución del número de explotaciones en función de la cantidad de ganado vacuno y de la superficie cultivada	31
Cuadro 11 : Nivel de intensificación de la cría de ganado lechero	32
Cuadro 12 : Distribución del número de explotaciones en función del número de ovinos y de la superficie cultivada.....	32
Cuadro 13 : Resultados técnico-económicos por cultivo	34
Cuadro 14 : Principales sistemas de cultivo.....	39
Cuadro 15 : Calendario de de los principales cultivos	40
Cuadro 16 : Calendario de disponibilidad de alimentos para los bovinos	42
Cuadro 17 : Resultados técnico-económicos de los sistemas de cría de animales.....	43
Cuadro 18 : Resultados económicos de las explotaciones	49

Índice de figuras

Figura 1 : Hidrografía del valle Mantaro	7
Figura 2 : Diagrama ombrotérmico 1980-2007, valle de Mantaro, 3260 m	8
Figura 3 : Evolución histórica del esquema de propiedad de las tierras agrícolas.....	9
Figura 4 : Recuento histórico del uso de las tierras y de las instalaciones hidro-agrícolas desde 1920 hasta nuestros días	10
Figura 5 : Distribución de los cultivos irrigados por comisiones de regantes (Fuente : PSI) ..	13
Figura 6 : Les diferentes zonas del valle Mantaro	14
Figura 7 : Mercados y cuencas de producción de la papa	22
Figura 8 : Mercados y cuencas de producción de leche, quesos y alfalfa.....	26
Figura 9 : Distribución de las explotaciones en función de la superficie cultivada (ha) (Fuente: encuestas en las 3 comisiones)	28

Índice de mapas y recuadros

Mapa 1 : Localización de las comisiones regantes del valle Mantaro	16
Recuadro 1 : Ejemplos de turnos de agua en cuatro comités de regantes	19

1. Problemática

El valle Mantaro se extiende entre los paralelos 11°40' y 12°10' de latitud sur y entre los meridianos 75°10' y 75°15' de longitud oeste. Desde la época colonial el valle ha sido la principal cuenca de producción agrícola del Perú. Estos productos se venden hoy en día en los mercados rurales del valle, en ciudades importantes como Huancayo y Lima, y en el mercado internacional. La población del valle vive principalmente de su actividad agrícola. Pero también se desarrollan muchas otras actividades, sobretodo en los centros urbanos como Huancayo, que cuenta con 400 000 habitantes : comercio, artesanado, industria, transporte, turismo.

El funcionamiento de las explotaciones agrícolas depende en gran medida, por una parte, del acceso que tengan al agua (disponibilidad de agua y de la cuenca hidrográfica, distribución y comisiones/comités) y, por otra parte, de su inserción en los mercados (inserción débil, mercado local poco estructurado, agrocadenas estructuradas en torno a procesadores y comerciantes). El funcionamiento de la explotación también depende de características estructurales (tierras, mano de obra, financiamiento).

Existen entonces diversos tipos de explotaciones y de estrategias de los productores, que es importante comprender para estar en capacidad de apoyarlas eficazmente.

Este estudio tiene como objetivo responder a las siguientes preguntas :

- ¿ Cómo se explica la existencia de los actuales sistemas de producción ?
- ¿ Qué tan diversos son los sistemas de producción y las prácticas agrícolas en el valle del Mantaro ?
- ¿ Cuáles son las condiciones de acceso a los mercados para los productores ? ¿ Cuáles son las posibilidades de integración de esos sistemas de producción con las industrias agroalimentarias ?

2. Fuentes y método

El análisis de la realidad agraria se basó, en una primera fase, en observaciones y en entrevistas a los actores locales: usuarios y responsables de las organizaciones del manejo del agua, comunidades campesinas, asociaciones de productores, técnicos agrícolas, responsables de empresas agroalimentarias. En una segunda fase, se realizaron entrevistas a agricultores y ganaderos para describir la diversidad de funcionamiento de las explotaciones agrícolas.

Se privilegiaron tres niveles de análisis :

- el valle Mantaro, para comprender la estructuración del territorio y efectuar una primera zonificación de los perímetros irrigados y de los cultivos del valle;
- las comisiones de regantes, para comprender el sistema de irrigación y estudiar la variabilidad de las explotaciones agrícolas entre comisiones. El estudio se focaliza en tres comisiones de regantes : CIMIRM 4, Huachac Manzanares y Achamayo. Éstas se escogieron por representar diversas situaciones del valle en cuanto a (i) la ubicación e las comisiones sobre el territorio, (ii) la cantidad y calidad del agua disponible, (iii) la necesidad de agua de los cultivos y su orientación (exportación, auto-consumo) y (iv) la proximidad de los mercados (industrias agroalimentarias y ciudades) (Cuadro 1) ;

- el distrito de Santa Rosa, formado por tres comités de regantes de la comisión de regantes de Achamayo, para profundizar en la comprensión de las estrategias y prácticas de los productores al nivel de la explotación agrícola.

Cuadro 1 : Síntesis de las entrevistas realizadas

	Valle Mantaro	Comisiones de regantes	Comités de regantes	Distrito de Santa Rosa (3 comités)
Agua	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Junta de Usuarios</i> - Administrador Técnico del Distrito de Riego (ATDR) - Programa Sub-sectorial de Irrigación (PSI) 	Responsables de 5 comisiones	Responsables de 10 comités pertenecientes a diferentes comisiones	<ul style="list-style-type: none"> - Responsables de los 3 comités - Tomeros - Regantes
Propiedad de la tierra e historia	Agricultores			
Explotaciones agrícolas		<ul style="list-style-type: none"> - 15 agricultores de Huachac - 9 agricultores de CIMIRM4 		21 agricultores
Mercados	<ul style="list-style-type: none"> - Mayoristas del mercado al por mayor (Huancayo) - Vendedores del mercado de animales (Chupaca) - Vendedores minoristas de los mercados (Concepción y Chupaca) - Responsable de la planta lechera Victoria (Huayao) - Responsable de la planta lechera Concelac (Concepción) - Responsable de AgroMantaro (Concepción) 			

Los siguientes temas se trataron sobre una u otra de esas tres escalas :

- se realizó *un análisis histórico* con informantes claves para la totalidad del valle Mantaro y después, más específicamente, para la comisión de regantes de Achamayo. Este análisis permitió comprender la diversidad actual de los sistemas de producción y su evolución a lo largo de la historia agraria de la región, así como identificar los diferentes tipos de explotaciones.
- *El sistema de irrigación* se estudió en cuanto al acceso al agua, la tarificación y el funcionamiento de las organizaciones (Junta de usuarios, comisiones de regantes, comités de regantes). Se le hicieron entrevistas a organizaciones gubernamentales del manejo del agua (ATDR, PSI), a representantes de la Junta de usuarios, a las seis comisiones de regantes y a los diez comités de regantes.
- Se describieron las principales redes de comercialización con énfasis en las relaciones entre los distintos actores. Se realizaron entrevistas en dos fábricas de procesamiento de lácteos (Concelac, Victoria), en una empresa de procesamiento de alcachofa (AgroMantaro) y en una fábrica de papas chips que utiliza las papas cultivadas en

secano en las partes altas de la región. De igual manera, se realizaron entrevistas en los mercados de Huancayo y Concepción (mayoristas y productores), durante la feria de Chupaca, así como en las asociaciones de productores y ONG.

- Se estudiaron los sistemas de producción agrícola en tanto que combinaciones de sistemas de cultivo (escogencia y manejo de los cultivos, rotación, calendarios de trabajo) y de crianza de animales (escogencia y manejo de los animales) a escala de la explotación agrícola. Se le hicieron preguntas a una veintena de agricultores. Estos agricultores pertenecen en su totalidad a la comisión de regantes de Achamayo. Por otra parte, se midió los resultados técnico-económicos de 24 explotaciones de las comisiones de regantes CIMIRM 4 y Huachac Manzanares.
- Se elaboró una tipología de las explotaciones agrícolas, representativa de su diversidad, en grupos homogéneos en términos de estructura, estrategia y funcionamiento, con base en los siguientes criterios: historia de la explotación agrícola y del productor, acceso a la tierra, acceso a las parcelas irrigadas, importancia de la crianza de animales, capacidad de inversión de los productores en la unidad de producción y, sobretodo, integración con los mercados.

3. Elementos de estructuración del medio

Situada entre 3150 y 3300 metros sobre el nivel del mar, la zona estudiada se sitúa en el valle Mantaro, entre las ciudades de Concepción y Huancayo, en una zona de 70 km de largo y de entre 3 y 18 km de ancho. Esta zona está conformada por un conjunto de tierras irrigadas a partir del río Mantaro y sus afluentes, los espacios no irrigados y las colinas circundantes.

3.1. El entorno natural

El río Mantaro corre por una ancha llanura aluvial constituida por sedimentos limosos, y que fue cavada por el río a lo largo de sus desplazamientos sucesivos. Entre Concepción y Huancayo, el río Mantaro corre cerca del flanco de la cordillera oriental. El valle se extiende sobretudo sobre la margen derecha del río, y a él se suma la ancha cuenca hidrográfica constituida por las tres terrazas del río Cunas (Figura 1). Sobre la ribera izquierda hay dos cuencas hidrográficas (Achamayo al norte y Shullcas a la altura de la ciudad de Huancayo) incrustadas en el piedemonte de la cordillera.

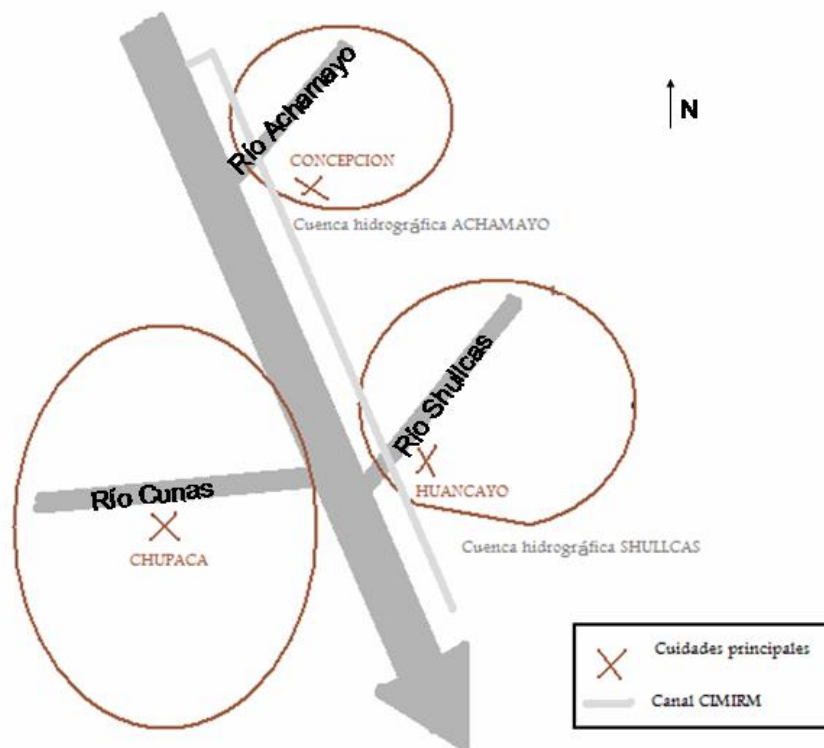


Figura 1 : Hidrografía del valle Mantaro

La toposecuencia permite distinguir tres formaciones geográficas :

- La llanura alrededor del río Mantaro y de sus afluentes se formó a partir de suelos aluviales profundos, en su mayoría limo arcillosos, bien drenados gracias a la presencia de guijarros y fáciles de trabajar. Los agricultores lo llaman suelo negro. Los suelos de las terrazas más altas son de textura más fina, más diferenciados, pues se formaron a partir de depósitos aluviales más antiguos que los de las terrazas inferiores, y están bien drenados. Por el contrario, los suelos de las terrazas bajas sufren de inundaciones. Esta zona se ha acondicionado para permitir la práctica de una agricultura intensiva de irrigación.

- Encima de esas terrazas irrigadas a ambas riberas del río, las colinas comienzan con pendientes suaves que se acentúan progresivamente. Las partes menos inclinadas y las mesetas se cultivan en secano, con largos periodos de barbecho.
- Las laderas se arborizan con eucaliptos o se dejan a su suerte. Se componen de suelos finos, pobres en elementos químicos por efecto de la erosión. A veces sobresale la roca madre.

El clima es tropical de montaña, pues el valle se sitúa a más de 3200 metros de altitud, con dos estaciones bien marcadas: una estación seca, de mayo a septiembre, y una estación húmeda, de octubre a abril. Según los datos de la estación meteorológica de Huayao, situada en la cuenca hidrográfica Cunas (Figura 2), las precipitaciones anuales promedio son de 750 mm y la evaporación anual media es de 1580 mm. Se trata por lo tanto de un clima seco en el que la humedad atmosférica es casi nula durante la estación seca.

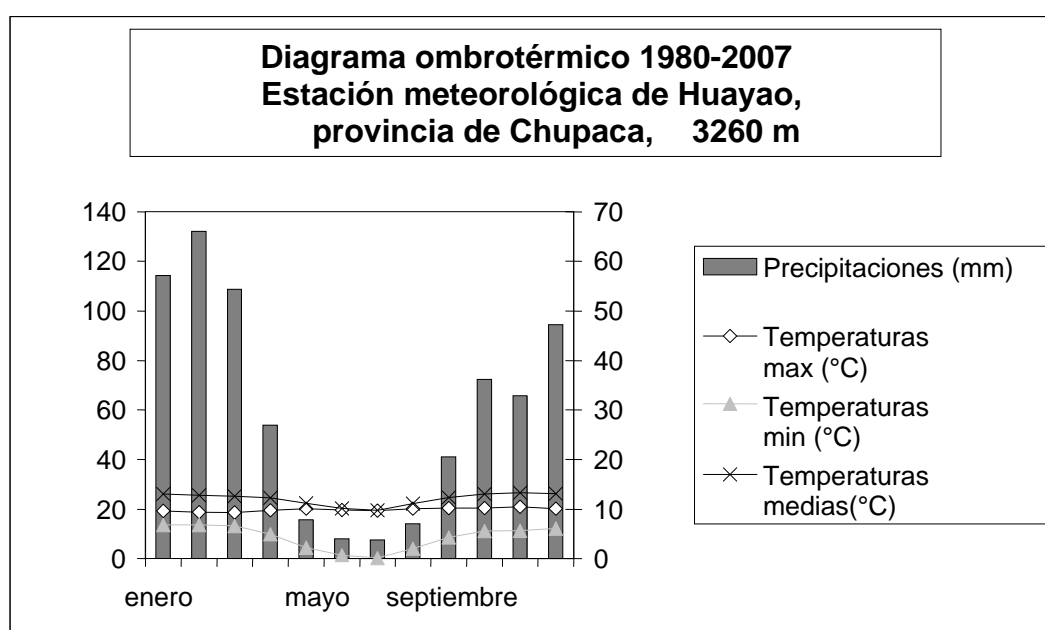


Figura 2 : Diagrama ombrotérmico 1980-2007, valle de Mantaro, 3260 m

La estabilidad de las temperaturas a lo largo de todo el año es típica del clima tropical, mientras que las variaciones térmicas diarias relativamente amplias son propias de las zonas altas (hasta 18°C de variación durante un día de julio). Con frecuencia las temperaturas nocturnas de la estación seca producen heladas. Las temperaturas cambian más entre el día y la noche, que entre estaciones. La variación de la temperatura también es más fuerte entre las zonas de sol y las zonas de sombra, según la orientación de las laderas, que entre las estaciones.

A mayor altitud hay más precipitaciones y riesgos de helada, debido a un descenso en las temperaturas. Pero según las cuencas hidrográficas de la zona que se estudie hay diferentes micro-climas. Así, la ribera derecha del río Mantaro, debido a su configuración de terrazas escalonadas relativamente planas y abiertas, tiene un clima más seco que el de la ribera izquierda. Las laderas de esta ribera no protegen del calor diario ni de las heladas nocturnas. La ribera izquierda, formada por valles más cerrados y protegidos, es más húmeda y sus heladas son menos fuertes que las de la ribera derecha.

Los factores climáticos que más restringen la producción agrícola en el valle Mantaro son por lo tanto, en orden de importancia, las sequías, las heladas, la mala distribución de las lluvias durante el año y las granizadas. La cantidad total y la distribución de las precipitaciones varía mucho de un año a otro. A causa de esto, los rendimientos de los cultivos pluviales son muy aleatorios e imprevisibles de un año a otro en comparación con los cultivos que tienen irrigación de apoyo en caso de sequía. Las heladas durante la estación seca, casi diarias durante los meses de junio y julio, causan daños irreparables. La papa sufre graves daños por debajo de los 4°C; la alcachofa toma un aspecto balnquecino que impide su comercialización; las praderas dejan de crecer; el maíz deja de ser cultivable sobre las mesetas, etc.

3.2. El acceso a la propiedad de la tierra

El acceso a la propiedad de la tierra es una dificultad mayor para los agricultores, y la competición por ella es mucho más fuerte en las zonas irrigadas. La diversidad de acceso es producto de la larga historia del valle en materia de propiedad territorial. La Figura 3 y la Figura 4 resumen las diferentes etapas de este proceso, en torno a tres tipos de actores, algunos de los cuales han perdido importancia o han desaparecido, a saber :

- las comunidades campesinas, organizaciones colectivas cuyos miembros son comuneros que cultivan colectivamente ciertas tierras ;
- las haciendas, grandes explotaciones agrícolas que emplean numerosos peones ;
- las pequeñas propiedades rurales, en las que trabaja una familia.

La reforma agraria de 1969 y la parcelación sucesiva de las explotaciones a causa de las herencias, redujeron el peso de las haciendas y condujeron a una atomización de las tierras, en particular de las irrigadas, entre numerosos pequeños explotadores privados. Hoy en día la mayoría de las explotaciones tiene entre menos de una hectárea y cinco hectáreas irrigadas, con parcelas de menos de una tercio de hectárea dispersas en los perímetros. Este proceso de sucesiva parcelación puede frenarse cuando los herederos siguen trabajando juntos o cuando algunos se van a la ciudad.

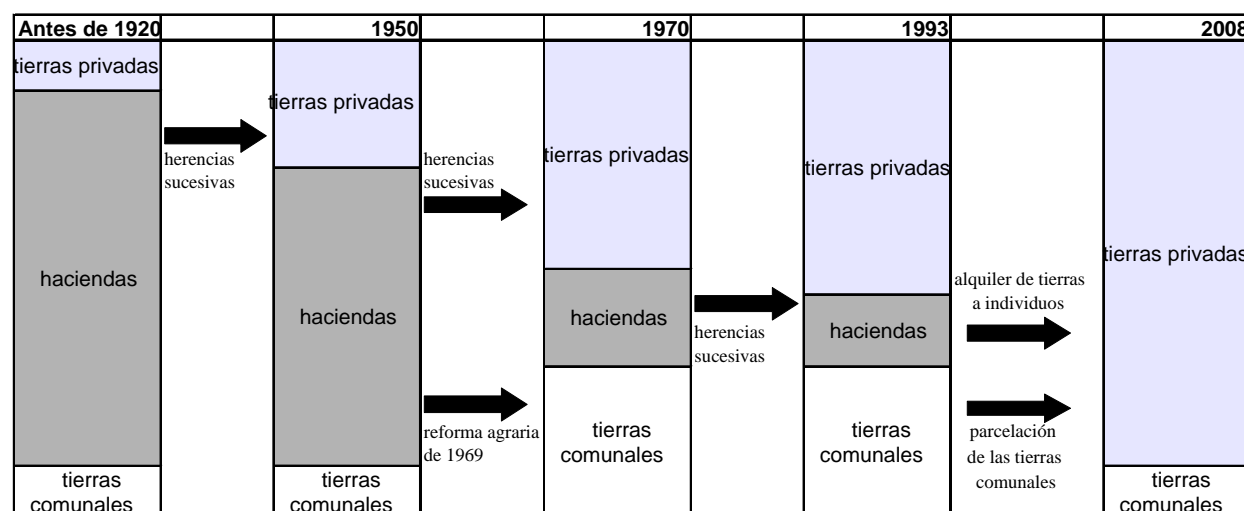


Figura 3 : Evolución histórica del esquema de propiedad de las tierras agrícolas

En las zonas irrigadas, el 45 % de las parcelas se ha catastrado y se le han otorgado títulos de propiedad a 5889 hectáreas. Las comunidades tienen un título único que cubre todas las tierras de la comunidad campesina y que prohíbe la parcelación para venta. Sin embargo, gran parte

de las tierras comunales fue parcelada cuando los comuneros se repartieron las tierras de las que eran usufructuarios.

La aparecería, más que el arrendamiento, se practica con frecuencia en las tierras irrigadas. La aparecería consiste en un acuerdo verbal e informal entre el propietario del terreno y quien lo trabaja. En este acuerdo, el propietario aporta la tierra, y quien la trabaja proporciona el trabajo, el arado, el abono orgánico y químico, las semillas. La cosecha se reparte por mitades entre las dos partes.

Los terrenos cultivados en secano en las elevaciones pertenecen por lo general a las comunidades campesinas. Estas parcelas se administran de forma diferente a las de la llanura, donde el trabajo colectivo es más importante: ellas se distribuyen cada año de manera equitativa entre los comuneros o también, los comuneros que tienen interés en ellas pagan una compensación por la superficie que desean cultivar. Los emigrantes, a pesar de su partida, conservan derechos sobre las tierras comunales de sus tierras de origen. Así, ellos regresan cada año a sembrar y a cosechar en las tierras altas o explotan su tierra por intermedio de un aparcero.

Historia : evolucion del aceso al agua y a la tierra

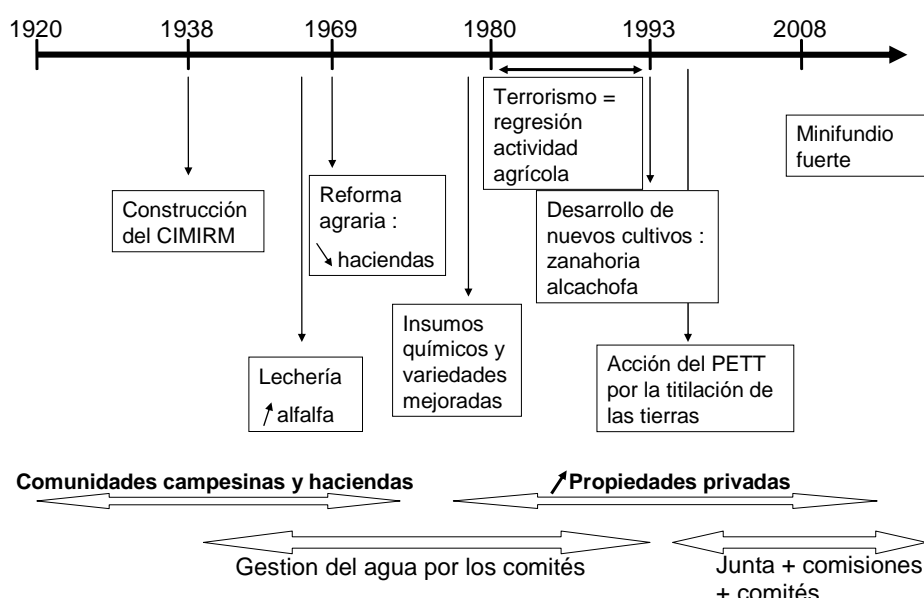


Figura 4 : Recuento histórico del uso de las tierras y de las instalaciones hidro-agrícolas desde 1920 hasta nuestros días

3.3. El acceso a los mercados

Los productos del valle Mantaro siempre se han destinado en gran medida a la venta, en los mercados locales (Concepción, Chupaca, Huancayo) y en la capital Lima, gracias a una buena red de carreteras. A lo largo de la historia se han multiplicado los sitios para la venta de los productos agrícolas, gracias al crecimiento de los principales polos urbanos y al surgimiento de agroindustrias locales y limeñas. Hoy en día, hay salidas para los productos en el valle y a nivel nacional e incluso internacional. Los productores del valle Mantaro pueden por lo tanto vender su producción de diversas maneras : (i) a compradores que vienen al campo (principalmente maíz) ; (ii) en los mercados locales (todos los productos) ; (iii) en el mercado mayorista de Huancayo (principalmente de papa) ; (iv) en el mercado mayorista de Lima (alcachofa, papa, maíz, etc.) ; (v) a las agroindustrias locales (leche, alcachofa, cebada) ; (vi) a los grandes supermercados de Lima (principalmente papa).

Casi la totalidad de las fábricas de procesamiento de la zona estudiada en el valle Mantaro se encuentran en la cuenca hidrográfica del río Achamayo, a la altura de la ciudad de Concepción, donde hay tres plantas lecheras y una fábrica de procesamiento de alcachofa que se instaló allí en 1998. El fácil acceso al agua y el bajo riesgo de heladas son en efecto factores favorables para la producción de alfalfa y alcachofa. La implantación de las plantas lecheras, que se inició a partir de los años 60, tuvo una fase de retroceso durante el periodo de terrorismo que perturbó considerablemente las actividades agrícolas (1980-1993). Desde su reactivación, esta industria ha favorecido un desarrollo de la cría de ganado lechero en la zona, que se ha basado en animales de raza mejorada.

3.4. Síntesis : zonificación de las tierras agrícolas y pastorales del valle Mantaro

La zonificación del valle Mantaro se basa en las características del medio natural, técnico y económico que se exponen a continuación, y en el tipo de cultivo inventariado por el PSI en nueve de las comisiones de regantes (Figura 5). Se diferenciaron cinco zonas: la llanura aluvial, la ribera derecha del río Mantaro, la ribera izquierda del río Mantaro, las laderas de las colinas y las cumbres de las colinas (Figura 6).

3.4.1. La llanura aluvial

La llanura, plana o de relieve suave, tiene aproximadamente 3000 metros de altitud y es la zona donde se encuentra la mayoría de las tierras irrigadas. Todas las superficies disponibles están cultivadas. Durante la estación de lluvias, también llamada “gran temporada agrícola”, es posible encontrar todos los cultivos presentes en la zona estudiada. En la estación seca, o “pequeña temporada agrícola”, se cultivan productos de fuera de temporada (habas, arvejas, zanahorias, ajo, cebolla), cosechas de relevo (cebada y avena) y cultivos semi-perennes (praderas de alfalfa, trébol y/o raigrás, alcachofa). En los terrenos que se cultivan en seco por estar demasiado alejados de la red hídrica o por tener mal suministro de agua de riego, hay sobretodo cultivos de papa, maíz, habas, cebada (forraje o granos) y trigo.

En todas las comisiones de regantes las praderas sembradas tienen una presencia importante llegando a ocupar hasta la mitad de las superficies (Achamayo, CIMIRM 1 y CIMIRM 3). En estos casos se trata en su mayoría de mezclas en las que predomina el raigrás, con alfalfa y trébol. La alcachofa sólo se cultiva en la ribera izquierda del río Mantaro. La cuenca hidrográfica del río Cunas, que está en la ribera derecha (comisiones de regantes de Chupaca, Huamancaca Chico, Huachac Manzanares, Sicaya, Chalhuanca) tiene cultivos de hortalizas (cebolla, ajo, habas, arvejas, zanahorias). El trigo, que hoy en día sufre una fuerte competencia por parte de las importaciones, subsiste únicamente en la comisión de regantes de Sicaya, donde aún hay un molino y donde, tras una historia marcada por la presencia de grandes haciendas, hay todavía parcelas de tamaño importante. La cebada, la avena, el maíz y la papa se cultivan en todo el valle sin excepción.

3.4.2. La ribera derecha del Mantaro: tres anchas terrazas aluviales cerca de Huancayo

Las parcelas irrigadas de las tres terrazas que caracterizan a esta zona están cultivadas con hortalizas (cebolla, ajo, zanahorias, habas, arvejas) que se venden en los centros urbanos de las cercanías. También hay cultivos para forraje, en forma de praderas sembradas de alfalfa, raigrás, trébol morado y de avena. Se cultivan allí también la papa, el maíz y la quinua.

Sobre las terrazas expuestas a los riesgos de heladas y durante la “pequeña temporada agrícola” (de abril a agosto) se siembran cultivos irrigados de zanahoria, ajo y cebolla, que

son más resistentes a las temperaturas bajo cero. El mayor riesgo de heladas en estos valles abiertos no permite el cultivo de la alcachofa.

En la comisión de regantes de Huachac Manzanares hay una planta lechera, lo que favorece el desarrollo de la cría de ganado lechero en las explotaciones de esta zona.

3.4.3. La ribera izquierda del Mantaro: acceso al agua y a las agroindustrias

En comparación con la ribera derecha, la ribera izquierda del Mantaro se caracteriza por la presencia de cultivos de alcachofa y la ausencia de quinua y de hortalizas, debido al menor rendimiento menor de estos cultivos y a una mayor distancia respecto a los mercados. El cultivo de alcachofa se realiza en las cuencas hidrográficas Achamayo y Shullcas, y es posible gracias a la abundancia de agua y a los menores riesgos de heladas.

Contrario a lo que ocurre con las praderas de la ribera derecha, las praderas de este lado del río son en su mayoría de raigrás y no de alfalfa, porque (i) el raigrás se puede cultivar gracias a las condiciones favorables del lugar (suficiente agua durante todo el año, menos heladas), (ii) su rendimiento es mayor al de la alfalfa y (iii) es, en asocio con el trébol, una ración alimenticia equilibrada para los animales.

Esta zona cuenta con la presencia de numerosas agroindustrias: plantas lecheras y una fábrica de procesamiento de alcachofa. Por ello la cría de ganado lechero está bien desarrollada en esta zona.

3.4.4. Las laderas de las colinas

Las laderas de las colinas se reforestan con frecuencia desde hace unos cincuenta años, con árboles exóticos que se han aclimatado y producen madera de buena calidad para diversos usos: leña para la cocina, madera para construcción y carpintería. Las especies con mayor presencia son el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), el pino (*Pinus insignis*) y el ciprés (*Cypressus sp.*). Los espacios que no están cultivados en las pendientes más acentuadas se utilizan como pasturaje para las ovejas, pero de forma poco intensiva. La cría de ganado ovino todavía está poco desarrollada y es minoritaria en comparación con la cría de ganado vacuno.

3.4.5. Las cumbres de las colinas : rellanos cultivados en secano

Sobre las tierras más planas en las partes altas de las colinas, los suelos son menos profundos que en el valle. Sin embargo en ellos se siembran en secano papa, avena, numeroso tubérculos andinos (olluco, mashua, oca), cebada y habas. Los agricultores llaman a estas tierras suelo colorado. En efecto, estos suelos están sujetos a la erosión, y tanto más en cuanto que para favorecer la circulación del agua cuando hay lluvias fuertes, el suelo se trabaja en el mismo sentido de la pendiente.

El maíz, demasiado sensible al frío, no crece a esta altitud. Los tiempos de barbecho son mayores en la altura, aunque la presión sobre la tierra disminuye debido a las condiciones menos favorables para la agricultura.

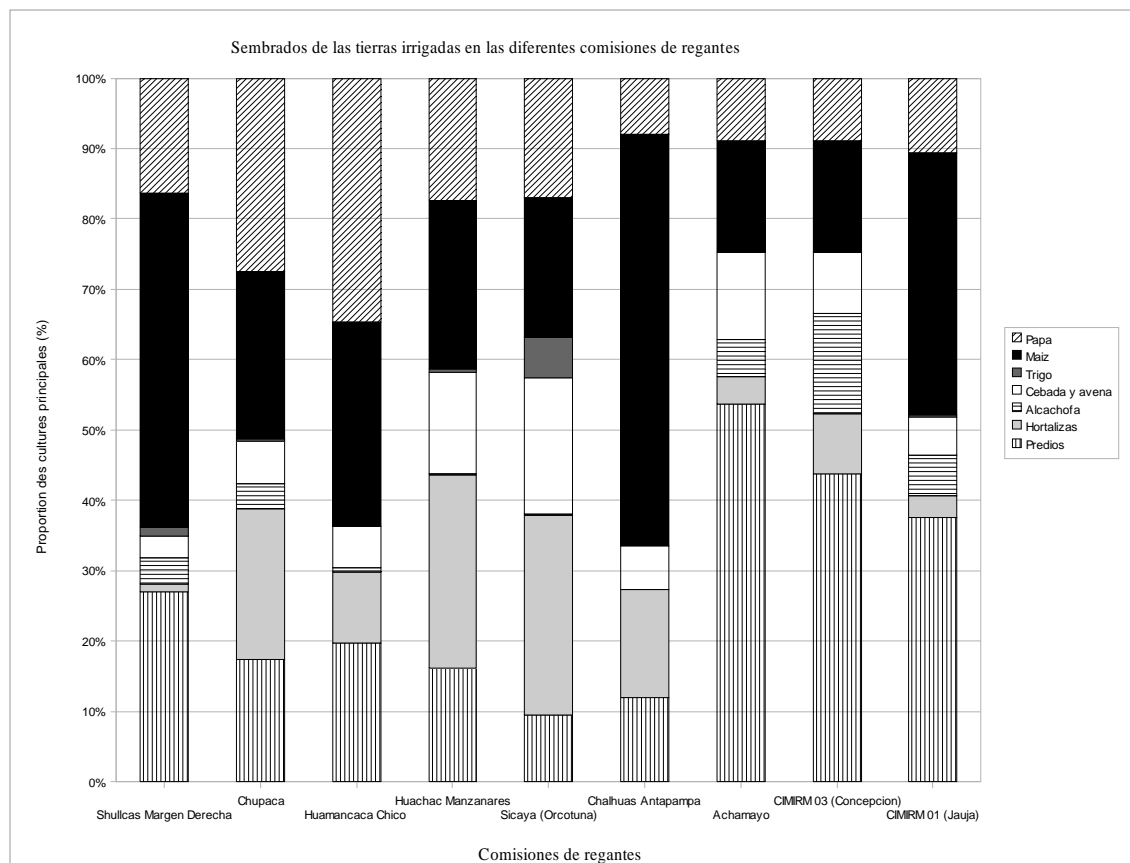


Figura 5 : Distribución de los cultivos irrigados por comisiones de regantes (Fuente : PSI)

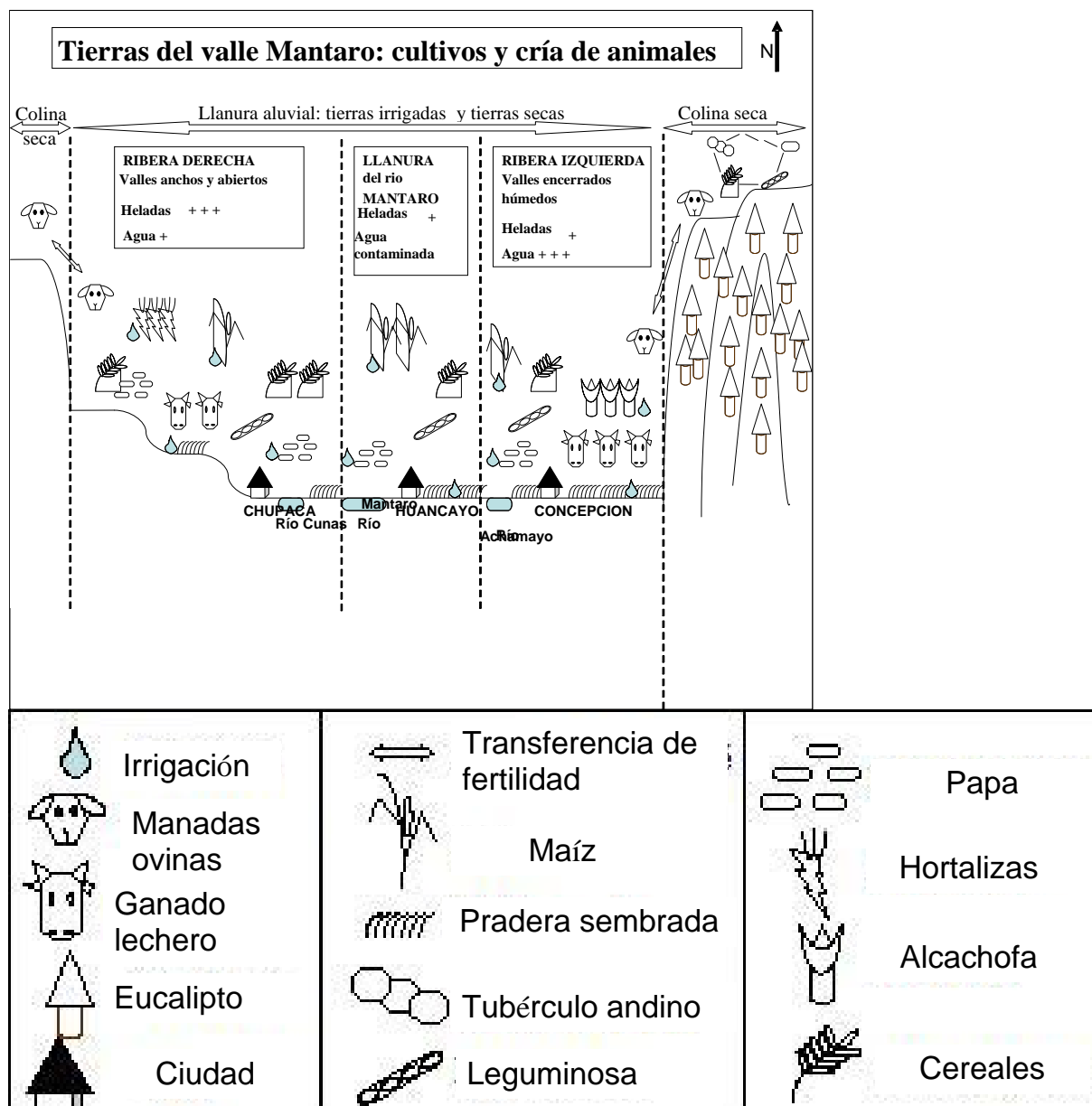


Figura 6 : Les diferentes zonas del valle Mantaro

Las tres comisiones de regantes entrevistadas se sitúan de la siguiente manera respecto a esta zonificación :

- CIMIRM 4 opera en la llanura aluvial del Mantaro. Esta comisión está sobre la carretera principal del valle que llega a Huancayo. La contaminación del agua de río (plomo, principalmente) causada sobretodo por la mina La Oroya situada río arriba, ha frenado la instalación de agroindustrias que no pueden garantizar la calidad de los productos. En esta zona se da una orientación hacia los cultivos forrajeros que se venden en Huancayo antes que usarse en la alimentación de los animales de la zona. Los productores de esta zona se ocupan en múltiples actividades y no tienen el tiempo necesario para administrar un rebaño.
- Achamayo se sitúa en la ribera izquierda del Mantaro y tiene acceso a agua de buena calidad y en mayor cantidad que las otras dos comisiones. Tres plantas lecheras y una

agroindustria de alcachofa funcionan en la cercana ciudad de Concepción, lo que hace de esta comisión una de las cuencas de mayor producción de alcachofa y leche.

- Huachac Manzanares se sitúa en en la cuencta hidrográfica del río Cunas. Esta comisión tiene acceso a agua de buena calidad, pero en menos cantidad por hectárea acondicionada que las otras comisiones, con restricciones en la estación seca. Los riesgos de heladas hacen que se cultiven más hortalizas tales como la zanahoria, la cebolla y el ajo, y en la estación seca la quinua. Las agroindustrias casi no se han instalado en esta zona, a excepción de un molino y de una planta lechera. Existen numerosas redes de comercialización gracias a la cercanía de las ciudades Chupaca y Huancayo.

Cuadro 2 : Factores de variabilidad entre las tres comisiones de regantes

Comisión de regantes	Achamayo	Huachac Manzanares	CIMIRM 4
Número de usuarios	1838	1871	1335
Número de hectáreas irrigadas	892	1095	855
Superficie promedio por usuario (ha)	0,49	0,59	0,64
Disponibilidad de agua	Muy buena	Promedio	Buena
Calidad del agua	Excelente	Buena	Mala
Acceso a vías de comunicación	Bueno	Muy bueno	Excelente
Proximidad de agroindustrias	Si (alcachofa y leche)	Si (leche y molino)	No
Ciudad importante en las cercanías	Concepción	Chupaca	Huancayo
Ciudad secundaria en las cercanías	San Jerónimo Jauja	Sicaya	San Jerónimo Orcotuna
Distancia a Huancayo (Km)	35	10	17
Cultivos principales	Praderas Alcachofa	Praderas Zanahoria	Maíz Papa
Cría de animales	Gran cantidad de vacas lecheras	Vacas lecheras	Animales pequeños

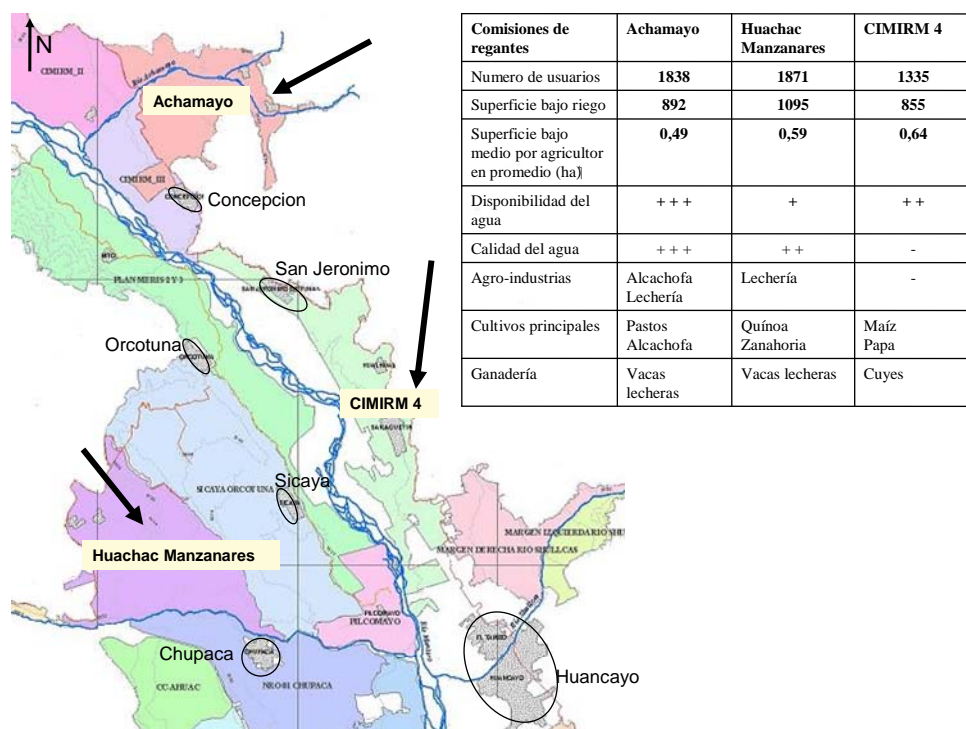
4. El manejo del agua en los perímetros irrigados

4.1. Los perímetros irrigados y las instituciones del agua

Se han instalado numerosas redes de canales de riego para utilizar el agua del río y sus afluentes. Estas instalaciones, que en un comienzo se limitaban a las haciendas, fueron incluyendo progresivamente a las comunidades y a los pequeños propietarios rurales. La irrigación se realiza exclusivamente por inundación gracias a la fuerza de gravedad, salvo algunos proyectos pilotos recientes, iniciados por el PSI en el 2006, que promueven una irrigación por aspersión. La red hídrica tiene un esquema jerarquizado compuesto por canales principales, secundarios y terciarios; es un sistema a cielo abierto que va hasta las parcelas de los usuarios. Los canales principales están revestidos de cemento. Por el contrario, la mayoría de los canales secundarios y terciarios están cavados en la tierra.

La división de los espacios a irrigar se realiza por cada comisión de regantes. Estas comisiones fueron creadas por la ley del agua de 1969 (Mapa 1) y en total 21 de éstas en el valle Mantaro :

- las seis comisiones irrigadas a partir de las aguas del río Mantaro por el CIMIRM (Canal de Irrigación de la Margen Izquierda del Río Mantaro), gracias a un canal revestido de cemento de 70 kilómetros de largo que se construyó entre 1938 y 1944. Este canal, el más importante del valle, permite irrigar 3370 hectáreas de tierras, cultivadas por 5260 usuarios del agua, con una caudal en la toma principal del agua de 9000 l/s ;
- las seis comisiones irrigadas por los ríos Achamayor y Shullcas cubren 2097 hectáreas cultivadas por 3954 usuarios ;
- las nueve comisiones del río Cunas irrigan 5587 hectáreas, cultivadas por 9310 regantes, con ayuda de una densa red de canales parcialmente revestidos de cemento.



Mapa 1 : Localización de las comisiones regantes del valle Mantaro

Estas comisiones se componen de comités de regantes, que en total son 193 y que agrupan a los usuarios que dependen de un mismo canal principal o secundario. Son estos comités los que tradicionalmente aseguran la distribución del agua y gran parte del mantenimiento de los canales. La Junta de Usuarios de Riego del Distrito de Riego Mantaro supervisa a estos comités, y a su vez, es dirigida por los delegados de las comisiones de regantes. La Junta debe garantizar una buena gestión de las infraestructuras hídricas (mejoramiento y mantenimiento de los canales), la coordinación de las comisiones que la componen, la distribución del agua entre las diferentes comisiones, el cobro de la tarifa del agua y su redistribución entre los diferentes beneficiarios.

El acceso al agua es muy variable, pues depende del caudal del río, del número de usuarios que utilicen la misma infraestructura, de la gestión del comité y de la superficie irrigada. No todos los afluentes del río Mantaro tienen el mismo caudal y el número de usuarios de cada canal es muy variable. La Cuadro 3 muestra que el caudal disponible por hectárea es igual para el Mantaro y el Achamayo, pero menor en el Cunas.

Cuadro 3 : Variabilidad del acceso al agua en tres cuencas hidrográficas: Cunas, Achamayo, Mantaro

Cuenca hidrográfica	Achamayo	Cunas	Mantaro
Número de usuarios	1838	9310	6165
Número de hectáreas irrigadas	892	5587	4955
Superficie promedio por usuario (ha)	0,5	0,6	0,8
Caudal de la toma en el borde del perímetro (l/s)	1900	4500	9000
Caudal específico promedio (l / s / ha)	2,13	0,81	1,82

4.2. La distribución del agua

Por la ley del agua de 1969, la distribución del líquido está bajo la responsabilidad de la Junta de usuarios y de las comisiones de regantes, pero la ejecutan concretamente los comités de regantes. Para ello los comités emplean tomeros, quienes tienen las llaves de las compuertas de los canales principales y secundarios. El PROFODUA le emite a los agricultores las licencias para el derecho al uso del agua, de acuerdo con las necesidades de agua que tengan los cultivos de sus parcelas; pero estas licencias por lo general no son reconocidas por los comités, que siguen asignando el acceso al agua según sus propias reglas.

Cuando varias comisiones y comités comparten un canal, se establecen turnos entre comisiones, luego entre comités y finalmente entre regantes (Cuadro 4). Con frecuencia, las comisiones no tienen los medios humanos y materiales para controlar eficazmente la distribución del agua. Este problema ocurre sobretodo en el CIMIRM, donde los comités, que tienen acceso directo al canal principal, no respetan los turnos para el agua fijados por las comisiones. Los usuarios utilizan el agua independientemente del turno fijado por la comisión. La comisión de Shullcas tiene dos empleados y una moto para controlar la toma de agua y la distribución del agua entre los comités. Esta mejor organización fue necesaria para hacer frente al uso cada vez más importante de agua por parte de la ciudad de Huancayo.

Cuadro 4 : Organización de los turnos para el uso del agua en las tres comisiones de regantes

Comisiones de regantes	Huachac Manzanares	Achamayo	CIMIRM 4
Turnos para uso del agua entre las comisiones de regantes	Dos comisiones usan el mismo canal : 6 días de agua para Huachac Manzanares ; 6 días para Sicaya	Solamente los tres comités Huanchar, Santa Rosa y Quichay utilizan este canal	Seis comisiones usan el mismo canal: de lunes a jueves lo utilizan las 4 comisiones de río arriba (CIMIRM 1, 2, 3, 4) y extraen agua al mismo tiempo ; de viernes a domingo, las otras dos comisiones de río abajo (CIMIRM 5 et 6) usan el agua al mismo tiempo
Turnos para el uso del agua entre comités de una misma comisión	Agua disponible durante 48 horas cada 12 días de por medio para los tres comités: Huachac, Manzanares y Matacruz	Comité de Huanchar : agua disponible viernes y sábados y a 70 % del caudal los domingos; Comité de Santa Rosa: agua disponible los miércoles, jueves y a 30 % del caudal los domingos; Comité de Quichay: agua disponible los lunes y martes	No hay turnos organizados entre los comités de una misma comisión de regantes

Dentro de los comités también se establecen turnos para el agua entre regantes. Esos turnos son responsabilidad del *tomero*. La cantidad de agua por regante puede calcularse de acuerdo con el tipo de cultivo o con la superficie, fijarse independientemente de la superficie o regularse según la demanda sin una duración límite (ver los ejemplos en el recuadro 1). Los comités que están lejos de la toma de agua a veces emplean vigilantes para que recorran el curso de agua hasta el comité, con el fin sobretodo de limitar los robos de agua (caso de Huanchac Manzanaranes).

Los comités Santa Rosa, Huanchar y Quichay, en el río Achamayo

En la comisión de regantes Achamayo, tres comités irrigan a partir de un mismo canal principal cuyo caudal constante es de 438 l/s. Estos tres comités son Quichay, cercano a la toma de agua, luego está Santa Rosa y finalmente Huanchar al final del canal. Los lunes y martes, toda el agua se le asigna a Quichay, pero Santa Rosa y Huanchar pueden utilizar el agua sobrante que pasa por los canales que tienen, pues esos comités están corriente abajo. Los miércoles y jueves, el agua le corresponde al comité de Santa Rosa; los viernes y sábados, se le asigna al comité de Huanchar. El domingo, el 30% del caudal se le destina a Santa Rosa y el 70% a Huanchar. Esta repartición se calcula en función de la distancia del comité a la toma de agua y del número de regantes que hay en cada comité.

El comité de Huanchar tiene tres tomas que salen del canal principal, es decir tres canales secundarios. Cada tres semanas se efectúa una rotación. La primera semana, la primera toma tiene derecho a 70% del caudal, la toma 2 a 30% y la toma 3 utiliza el resto del agua. La segunda semana, la toma 2 utiliza el 70%, la toma 3 el 30% y la toma 1 el resto. La tercera y última semana de la rotación, la toma 3 usa el 70%, la toma 2 el 30%, etc.

Hay un tomero para cada uno de los canales secundarios, que se encarga de la distribución de los turnos entre los usuarios de un mismo canal secundario. Cada usuario tiene derecho a cierto número de horas para irrigar sus parcelas de acuerdo con el cultivo que tenga, con la superficie irrigable y también con la pendiente del terreno: entre más fuerte sea la pendiente, más rápido va a rodar el agua y por lo tanto habrá más pérdidas: entonces el tiempo necesario para una buena infiltración del agua en la tierra será mayor. El turno para el agua se fija para un día de la semana, que el agricultor conoce, y es el mismo durante toda la estación seca.

El comité de Pamparca, en el río Cunas

La comisión de regantes Huachac Manzanares comparte el agua del canal principal de irrigación con la comisión de regantes de Sicaya. Cada una de esas dos comisiones tiene un turno de agua de 6 días.

En la comisión de regantes de Huachac Manzanares, el agua se comparte entre 9 comités de regantes. Cada comité tiene acceso al agua durante 48 horas cada 12 días, al mismo tiempo que otros dos comités.

En los comités, la distribución del agua comienza con un canal lateral diferente cada vez.

En el comité de Pamparca, último comité del canal, hay tres tomeros que están empleados para vigilar el curso del agua y evitar los robos, desde la toma del agua corriente arriba hasta que entra al comité. El caudal del agua es más débil corriente abajo que corriente arriba. A lo largo del trayecto por el canal ocurren pérdidas (por evaporación e infiltración). Por estas razones, el costo del agua es mayor para el usuario del último comité del canal que para el primero. Por una parte, el agua es más escasa, y por otra parte, el comité debe contratar más personal.

En este comité, se le otorga a cada uno de los regantes un derecho para el uso del agua de una hora y cuarto, cualquiera que sea la superficie irrigable del propietario. Este es un mecanismo implementado para regular las superficies irrigadas, al ser insuficiente la disponibilidad de agua para la totalidad del perímetro irrigable.

Recuadro 1: Ejemplos de turnos de agua en cuatro comités de regantes

4.3. El mantenimiento

El mantenimiento de las redes comprende la limpieza de los canales principales, y es organizado por cada comisión de regantes mediante la faena (trabajo colectivo obligatorio). Todos los comités que comparten un mismo canal principal se ponen de acuerdo para organizar la limpieza de todo el canal durante un día determinado, lo que generalmente hacen dos veces por año (la primera en abril, a finales de la estación de lluvias, la segunda después de las siembras, en septiembre, a comienzos de la estación de lluvias). Cada comité se encarga de una parte del canal. El trabajo se hace gratuitamente, y cada uno aporta sus herramientas (palas, picos). Para los canales secundarios y terciarios, el comité escoge un día de faena cuando lo considere necesario. Cada agricultor le hace mantenimiento a la parte del canal que llega a su parcela.

Los comités financian las reparaciones menores que se le hacen a las partes de los canales revestidos de cemento. Los trabajos más costosos requieren la participación financiera y material de las comisiones de regantes y de la Junta de usuarios.

4.4. El pago del agua

El pago del agua se hace de acuerdo a dos tarifas que se sobreponen, a saber, la tarifa y la papeleta.

La papeleta es un pago no oficial por el turno del agua que se le hace al comité de regantes. Su valor puede variar según la superficie irrigada, la duración del turno de agua o si se trata de un turno sin resticción temporal. Los precios varían mucho de un comité a otro, según los costos que cada comité asume y también según la escasez del agua. Estos pagos financian el funcionamiento interno del comité (tomeros, vigilantes, mantenimiento). Los tomeros se encargan de recolectar este dinero. Ellos no reciben un salario por este trabajo, pero con frecuencia se les exige de pagar por el agua de sus parcelas.

El pago de la tarifa, que se estableció a nivel nacional mediante la ley sobre el agua de 1969, ha sido obligatorio en el valle del Mantaro desde 1993. Esta tarifa anual se le paga a la Junta de usuarios, con frecuencia a través de la comisión de regantes. El valor de esta tarifa teóricamente se basa en un precio por m³ de agua, modulada de acuerdo con criterios que están en función de las condiciones de acceso al agua (cantidad y calidad) y que se estiman para cada comisión. Hay tres categorías definidas (A, B y C), por orden decreciente de pago. A partir de estos baremos y de una estimación del consumo medio por hectárea, se calcula una tarifa por hectárea para cada comisión.

La Junta debería realizar la repartición de las sumas recogidas entre las diferentes estructuras encargadas de la gestión del agua. Pero hoy en día ninguna comisión del valle Mantaro está al día en sus pagos de la tarifa, debido a la falta de organización de la Junta y las comisiones, a la desconfianza de los usuarios frente a estas entidades y a que el PROFODUA no ha terminado de censar a los usuarios. Los agricultores siguen accediendo al agua a través de los comités pagando la papeleta.

Cuadro 5 : Ejemplos de tarificación del agua

Comisiones	Huachac	Achamayo	CIMIRM 4
Comités	Huachac	Huanchar	San Pedro de Saño
<i>Papeleta</i>	1 sol / turno de agua	3 soles / turno de agua	1 sol / ha
Categoría	B	A	C
Tarifa (soles / ha)	89,99	30	119,99

5. Las principales redes de comercialización

Exceptuando los productos hortícolas, que no se estudian en este análisis, hay cuatro productos que constituyen la mayor parte de las ventas hechas por los productores del valle Mantaro: el maíz, en forma de choclo¹, la papa, la alcachofa y la leche.

5.1. El maíz

El maíz se consume desde tiempos inmemoriales en forma de choclo y de maíz desgranado (cancha², sopa de maíz pelado, etc.). Hoy en día, el 80 % del maíz irrigado se recolecta en estado choclo, que actualmente se comercializa a un precio interesante: hasta 0,50 S por un choclo grande (2007). Los circuitos de comercialización son más bien favorables a los productores, pues los compradores vienen directamente a hacer la cosecha al campo.

Esta producción se comercializa en los mercados, en los grandes supermercados y en los restaurantes, tanto en Huancayo como en la costa peruana. La variedad Cuzco, la más favorable para el choclo, es específica de la zona andina y se consigue durante un corto período del año (durante la cosecha de abril-mayo). El maíz no tiene competencia de las zonas agrícolas costeras, pues el choclo de los Andes es muy apreciado por los ciudadanos.

5.2. La papa

Las variedades de papa que se cultivan en el valle Mantaro son muy diversas y están destinadas a diferentes usos.

5.2.1. La papá rústica no irrigada de las colinas

Las papas que se cultivan en secano en las elevaciones tienen una gran diversidad de colores y formas. Un mercado importante de harina de papa está en desarrollo gracias al apoyo del programa gubernamental Sierra Exportadora. En Toledo se instaló una fábrica de procesamiento (margen izquierda del Mantaro) para producir pan a partir de una mezcla de harinas (20 % de harina de papa y 80 % de harina de trigo). Este producto está destinado sobretudo al programa nacional de asistencia alimentaria PRONAA, que suministra alimentos a las escuelas públicas primarias.

En el 2008 una fábrica de papas chips a partir de papas nativas comenzó a funcionar en Comas, a más de 4000 metros de altura, para darle una mayor valor agregado a estas papas, mediante un producto innovador. Aún hay preguntas sobre las perspectivas de comercialización de estas papas. Hoy en día este producto, producido en pequeñas cantidades, se vende en los supermercados de Lima.

5.2.2. La papa de la llanura irrigada

Algunas variedades de papa se destinan al consumo sin ser procesadas, y se comercializan en los mercados locales y en los mercados mayoristas (Figura 7). Algunos agricultores tienen vínculos privilegiados con los vendedores del mercado mayorista de Huancayo. Ellos les venden su cosecha después de que antes el mayorista les ha proporcionado las semillas y el dinero necesario para la compra de los insumos.

Hay otras variedades de papa que se destinan a la agroindustria de papas chips Lays (variedad Capiro) o de la papa frita (variedad Yungay), situadas en Lima. Las papas suficientemente grandes se le venden a las agroindustrias, y las más pequeñas se destinan a otros mercados,

¹ Choclo: Mazorca tierna de maíz.

² Cancha: granos de maíz asados en sartén.

con frecuencia locales. Solamente los grandes productores, que tienen la capacidad de responder a las exigencias de estas agroindustrias, se posicionan en esta rama de comercialización. En efecto, para esto los productores deben (i) tener como mínimo una hectárea de terreno; (ii) tener acceso garantizado al agua de riego; (iii) suministrar la totalidad de su cosecha aprobada por la industria; (iv) pagar el transporte hasta la industria en Lima. En contrapartida, las industrias le garantizan a los productores apoyo técnico, ayuda para la compra de abonos químicos y de semillas y la compra de la totalidad de la producción que pase los estándares de calidad.

En 2002 se creó una tercera red de comercialización que agrupa a 90 productores de tres instituciones asociadas: La ONG FOVIDA, que se encarga de la asistencia técnica a los productores en términos de comercialización y producción; la agroindustria SNACKS A.L., que compra la papa; el Centro Internacional de la Papa (CIP), que le brinda apoyo a los pequeños productores. Este acuerdo permitió una mejora en los parámetros de calidad de la producción, la implementación de procesos de selección y de conservación, y la creación de vínculos privilegiados con otras micro empresas para venderles la producción rechazada por Snacks A.L. (Fuente: PSI, evaluación social del valle Mantaro, 2007). Sin embargo, los contratos parecen ser más favorables para las agroindustrias que para los productores, pues los criterios de clasificación para la papa y los precios de compra varían en función de la oferta y la demanda. Además, la industria no está obligada a comprar la totalidad de la producción.

La competencia por parte de la producción costera ha llevado a una caída fuerte de los precios de la papa andina. Además, la introducción de otros productos básicos importados (pasta, arroz, pan) ha hecho que la demanda nacional por este tipo de papa caiga.

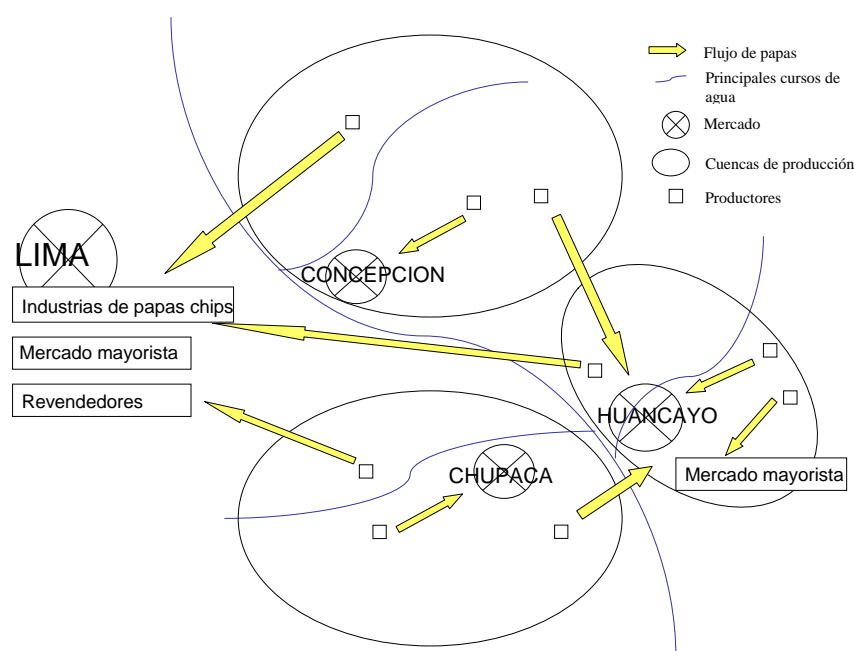


Figura 7 : Mercados y cuencas de producción de la papa

5.3. La alcachofa

A partir de los años noventa varias fábricas de procesamiento de alcachofa se instalaron en la margen izquierda del Mantaro. Hoy en día solamente sobrevive la empresa AgroMantaro, que comenzó a funcionar en el 2004 en Concepción para exportar alcachofa en conserva. Paralela a ella se creó una industria de comercialización de la alcachofa fresca para el mercado mayorista de Lima. Estas dos industrias usan dos variedades de alcachofa: la variedad criolla con espinas, que representa el 73 % del total de la superficie cultivada de alcachofa. El 27 % restante corresponde a la variedad sin espinas. El 74 % de la producción de alcachofa del valle Mantaro proviene de la provincia de Concepción, donde las condiciones agro-climáticas son favorables, en particular para la variedad sin espinas.

5.3.1. La agroindustria

La empresa AgroMantaro envasa en conservas el corazón de la alcachofa (variedad sin espinas) y la base (variedad con espinas) para venderlos en Estados Unidos y Europa. Esta empresa tiene 150 empleados en la fábrica, 20 personas que se encargan de la cosecha, 10 técnicos y 6 responsables. La empresa tiene contratos con 200 agricultores y 320 ha sembradas. Durante la temporada de 2006-2007 la empresa vendió 1200 toneladas de alcachofa de la variedad criolla y 1000 toneladas de la alcachofa sin espinas (es decir 1 millón de dólares de volumen de negocios). El objetivo de AgroMantaro es aumentar las superficies cultivadas de alcachofa en el valle para llegar a 2150 ha y diversificar su producción mediante otras hortalizas.

El agricultor que tenga interés en venderle su producción a AgroMantaro debe poseer una superficie de mínimo 1 ha con título de propiedad ; tener garantizado un caudal de agua suficiente para irrigar su parcela una vez por semana durante todo el año ; garantizar que la calidad de agua sea buena, lo que excluye las parcelas irrigadas por el río Mantaro ; estar libre de deudas ; y suministrarle la totalidad de su producción a AgroMantaro. En contrapartida, AgroMantaro se compromete a suministrar apoyo técnico ; distribuir plantas e insumos ; facilitar el acceso al crédito para financiar el itinerario técnico aconsejado; cosechar cada quince días y garantizar el transporte de la cosecha hasta la fábrica; comprar todas las alcachofas que tengan un diámetro de 7-12 centímetros y que respeten cierto grado máximo de apertura.

Los productores, poco organizados frente a la industria, deben encontrar otras salidas para las alcachofas que no cumplan esos requisitos. En la práctica la venta se hace en el mercado mayorista de Lima, lo que requiere el alquiler de un camión o pagar el flete para llevar la cosecha hasta la capital.

5.3.2. Diferencia de precios según el lugar de venta

El precio de la alcachofa varía mucho en función de la oferta y la demanda que haya en el mercado y de la calidad del producto. El precio disminuye con cada cosecha a lo largo de una temporada, debido a la disminución del tamaño, y varía según el lugar de venta. En la primera cosecha, una hectárea de alcachofa con espinas dará aproximadamente 150 docenas de alcachofas que cumplen los criterios de AgroMantaro (diámetro de 7 a 12 cm), y 120 docenas que se comercializarán en el mercado limeño. En las siguientes cosechas, aumenta la cantidad de alcachofas pequeñas y disminuye el número de las que se pueden vender a AgroMantaro.

AgroMantaro le paga a los productores cada quince días, 2 soles por cada docena de alcachofas de la variedad con espinas. Las alcachofas sin espinas se pagan por kilo, a 1,2 soles el kilo de la primera cosecha, a 1 sol el kilo de la segunda, y así sucesivamente según la

disminución del tamaño. En el mercado de Lima la alcachofa sin espinas se vende poco, mientras que las “cabezas de alcachofa” con espinas de cualquier diámetro se venden bien. Los precios que allí se pagan son 10 soles por la docena de las más grandes, 8 soles por la docena de las medianas y las más pequeñas a 1 sol por docena.

En últimas, la alcachofa sin espinas se compra a mejor precio que la criolla, pero sólo lo compra AgroMantaro, que no toma toda la cosecha. Por lo tanto la variedad criolla tiene la ventaja de poderse vender a más mercados, lo que limita las posibles pérdidas.

5.3.3. ¿ Se ha abandonado la cultura de la alcachofa ?

Los requisitos impuestos por AgroMantaro limitan el desarrollo de la producción de alcachofa por parte de los productores, debido a la sucesiva división de la propiedad, a la falta de agua en cantidad y calidades suficientes y a la imposibilidad de venderle a esta empresa las alcachofas de menor tamaño. En estas condiciones, muchos productores prefieren vender toda su producción en el mercado de Lima, a pesar del riesgo de obtener precios menores.

Es así como el cultivo de alcachofa parece retroceder, en beneficio de las superficies de prados para la producción lechera, más atractiva y más asequible para las pequeñas explotaciones.

5.4. El desarrollo de la industria lechera

La cría de ganado vacuno se desarrolló en el valle del Mantaro a partir de los años 60, cuando los pequeños propietarios prefirieron invertir en esta clase de ganado antes que en el ovino. Los productores que tenían vacas de raza criolla las vendieron para comprar algunas vacas de raza importada, como Holstein o Parda de los Alpes, debido a que su productividad es mayor (de 7 l a 15-25 l por día). Poco a poco, todas las vacas de raza criolla fueron cruzadas con las razas importadas.

Esta evolución se amplificó gracias a la llegada de las plantas lecheras a la margen izquierda del Mantaro, a partir de 1966. Posteriormente este proceso sufrió un retroceso durante el periodo de guerra civil y más adelante un fuerte desarrollo. Esta transformación tuvo como consecuencia un aumento de las superficies de praderas sembradas, que predominan sobre la papa y el maíz. Hoy en día la producción lechera se organiza en torno a dos salidas para el producto : la industria de los quesos y las industrias lecheras.

5.4.1. La industria de los quesos

La producción de quesos es una tradición en el valle. Anteriormente cada familia producía su queso en casa y lo comercializaba en los mercados cercanos. La leche no procesada no se podía vender en ellos, salvo a algunas queserías especializadas. Hoy en día, quienes tienen ganado lechero le venden la leche no procesada a las industrias lecheras o a las queserías (Figura 8).

Cada ciudad tiene su propia quesería. La de Huanchar produce 80 quesos de 1 kg con los 600 litros de leche que le compran cada día a 20 ganaderos. Este queso se vende en los supermercados de Lima, a 8,50 soles cada uno. En Huancayo, donde la competencia es mucho más fuerte, el queso vale entre 7 y 8 soles. Esta industria absorbe un muy bajo porcentaje de la leche que a diario se produce en la zona.

5.4.2. Las industrias lecheras

El reciente desarrollo de las industrias lecheras en el valle Mantaro se debe en parte al PRONAA, institución creada bajo el gobierno de Fujimori en 1992, que distribuye leche pasteurizada en las escuelas públicas primarias. Desde el año 2000, este programa se aprovisiona preferiblemente de las industrias peruanas locales. Es así como siete industrias

lecheras instaladas en el valle de Mantaro, dentro de las que se cuentan Concelac (4000 l de leche por día con 96 ganaderos) y Victoria (200 ganaderos y 3500 l/j), se benefician de una salida garantizada para su producción, para un total de 14000 raciones de leche distribuidas a diario.

Desde la puesta en marcha de la importante industria lechera Gloria en 2002 y el fuerte impacto de la demanda del PRONAA, el precio de la lecha quedó en un sol por litro en todo el valle. Sin embargo, el precio fluctúa entre 0,90 S/l y 1,15 S/l según el periodo del año y el comprador. El valor del litro es mayor en la estación seca, cuando el forraje es más escaso que en la estación de lluvias, y durante la temporada escolar debido a las compras que hace el PRONAA (1,15 S/l). En Gloria, el precio aumenta a partir de un cierto peso diario vendido (de 0,90 a 1,10 S/kg), mientras que oscila entre 0,9 y 1 S/kg para las otras industrias lecheras. No se otorga ninguna prima en función de la calidad bioquímica o bacteriológica de la leche. Sin embargo, la industria realiza controles en los bidones que puedan traer leche proveniente de varias explotaciones.

Las industrias lecheras tienen contratos con todo tipo criadores de vacas lecheras, desde las pequeñas explotaciones que tienen una o dos vacas que proporcionan una media de 8 l por día, hasta las grandes explotaciones que suministran hasta 400 l de leche cada día. La leche se recoge al frente de cada vivienda una vez por día, lo que implica una flota de camiones, camionetas y mototaxis para transportar la leche desde los establos hasta las fábricas. Las industrias lecheras pueden brindarles a los criadores apoyo técnico (formación sobre la salud del ganado, la alimentación, la calidad de la leche) y aprovisionamiento a precio preferencial de semillas de alfalfa y raigrás, abonos químicos, antibióticos y pajillas para la inseminación artificial. Los ganaderos están en la obligación de entregarle la totalidad de su producción a la industria lechera con la que están comprometidos. Algunos ganaderos le venden una parte de su leche a una gran industria lechera, y otra parte a la quesería de su pueblo.

La industria lechera le garantiza por lo tanto un ingreso constante a los ganaderos durante todo el año, con una tendencia a un aumento en los precios debido a la competencia entre la industria Gloria y el PRONAA. Sin embargo es posible vislumbrar límites a su expansión. La sucesiva división de las explotaciones agrícolas multiplica los rebaños pequeños y produce un aumento en los costos logísticos de recolección de la leche. Esta industria depende en gran medida del Pronaa, al tiempo que compite con otras regiones productoras tales como Cajamarca. Finalmente, los ganaderos están poco organizados para tratar con los industriales, o para desarrollar su propio sistema de recolección o procesamiento, como ocurre en otros países en desarrollo (cf. el caso marroquí – Le Gal et al., 2007).

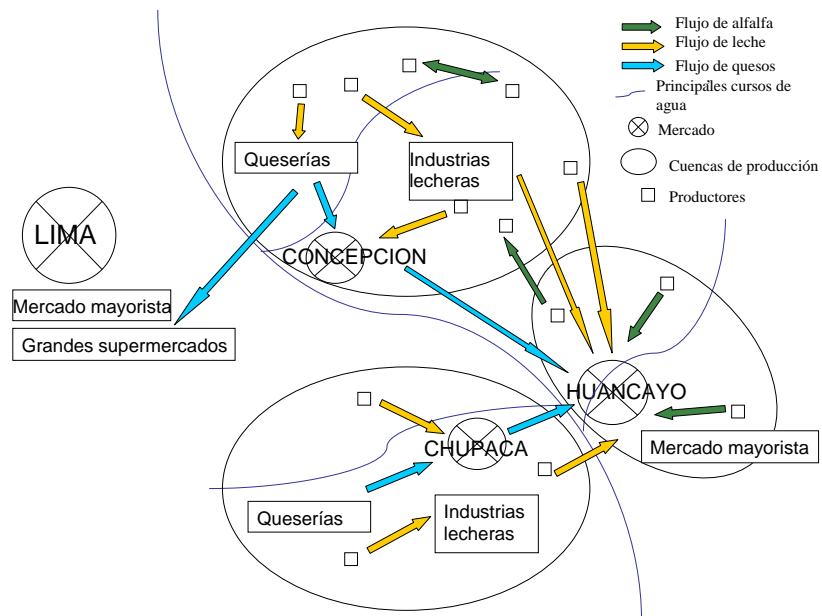


Figura 8 : Mercados y cuencas de producción de leche, quesos y alfalfa

6. Características de las explotaciones agrícolas

Presentaremos a continuación los datos básicos sobre las explotaciones del valle Mantaro: tamaño de las explotaciones, superficie cultivada en secano e irrigada, distribución de los cultivos e importancia de la cría de animales. Estos datos provienen ya sea de fuentes estadísticas, ya sea de las encuestas realizadas en las comisiones de regantes de Huachac Manzanares (15 encuestas), CIMIRIM 4 (9 encuestas) y Achamayo (21 encuestas).

6.1. La mano de obra y los equipos de la explotación

La mano de obra en las explotaciones agrícolas es principalmente familiar. La mayoría de las explotaciones tiene dos trabajadores, pero muchas familias utilizan ayuda de los escolares y de los adultos mayores, en particular para el cuidado de los animales.

En general no hay distinción entre el hombre y la mujer para la realización de las labores agrícolas.

Las explotaciones más grandes, en términos de superficie cultivada o de cabezas de ganado, requieren mano de obra asalariada, a veces permanentemente, empleando un peón a lo largo de todo el año. Los más pequeños venden su fuerza de trabajo principalmente para el deshierbe de los cultivos, para la cosecha o para segar los prados.

Cuadro 6 : Distribución de las explotaciones en función del número de trabajadores (Fuente: encuestas en las 3 comisiones)

Número de trabajadores	1	2	3	>3
% de explotaciones	27	70	3	0

Del total de las explotaciones encuestadas, 13 % tienen un par de bovinos como tracción animal y 9 % poseen un tractor.

6.2. La repartición de las superficies entre las explotaciones

La distribución de las tierras entre las explotaciones es un elemento importante para entender la estructura agrícola actual y las posibilidades de evolución de las explotaciones, en particular en términos de capacidad de inversión. Las cifras que se presentan a continuación se obtuvieron a partir de encuestas a un número restringido de explotaciones. Estas cifras son muy ilustrativas, pero una generalización de las conclusiones a todo el valle del Mantaro requeriría un trabajo suplementario.

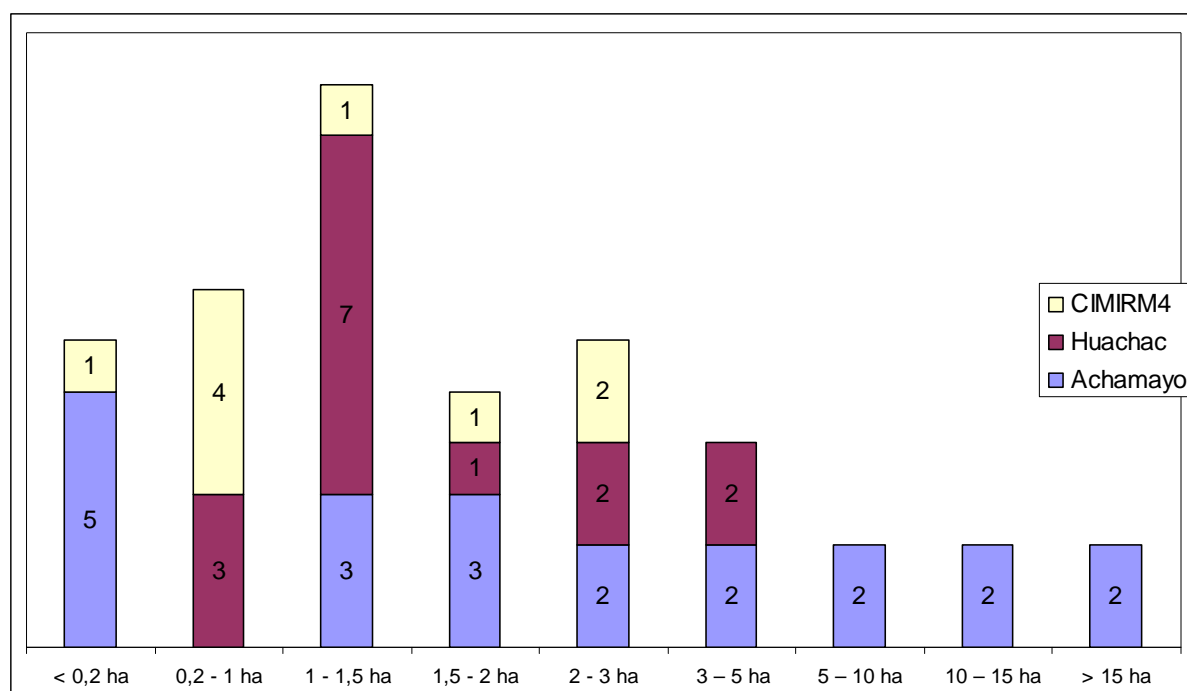


Figura 9 : Distribución de las explotaciones en función de la superficie cultivada (ha) (Fuente: encuestas en las 3 comisiones)

La Figura 9 muestra la prevalencia del minifundio. Más de un tercio de las explotaciones cultiva 1 hectárea o menos de terreno. El cuadro 7 muestra que el 40 % de las explotaciones más pequeñas cultiva cerca del 5 % de las tierras.

Las grandes explotaciones existen únicamente en las comisiones donde antes había haciendas, que se mantuvieron tras la reforma agraria, pero que fueron parceladas por las herencias. Menos del 10 % de las explotaciones tienen más de 10 hectáreas cultivadas. El siguiente cuadro muestra la fuerte concentración de tierra que existe, pues el 20 % de las explotaciones cultiva el 77 % de las tierras.

Cuadro 7 : Concentración de las tierras (fuente : encuestas en las tres comisiones)

% Productor	20	40	60	80	100
% superficie irrigada y seca cultivada (acumulativo)	< 1	2	5	23	100

Es de notarse que hay comunidades campesinas que trabajan en común ciertas tierras, en particular las irrigadas. En 11 de las 21 comisiones del valle Mantaro, no hay superficies irrigadas comunitarias. En las otras 8 comisiones, la proporción de las tierras irrigadas cultivadas por esas comunidades varía entre algunos puntos porcentuales y un máximo de 10 % del total de las tierras cultivadas. No se tiene información de dos comisiones.

Debido a la estructura familiar de las explotaciones, mayoritariamente compuesta por dos trabajadores, la superficie cultivada por trabajador una función directa del tamaño de la explotación, como lo muestra la siguiente figura. Se puede considerar que más allá de una hectárea por trabajador, la explotación requiere mecanización o mano de obra asalariada para realizar los cultivos.

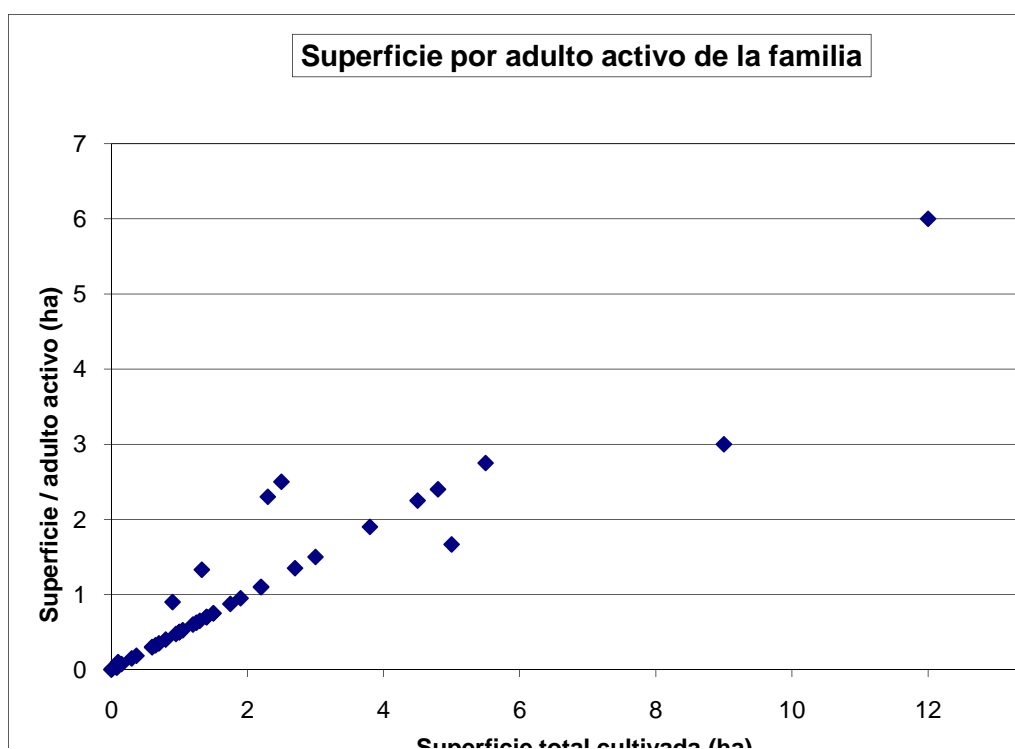


Figura 10: Superficie cultivada por trabajador en función de la superficie cultivada total de la explotación
(fuente : encuestas en las tres comisiones)

6.3. La repartición entre cultivos en secano y cultivos irrigados

Tenemos una idea clara sobre la distribución entre cultivos en secano y cultivos irrigados en 19 de las 21 comisiones.

Cuadro 8 : Importancia de las superficies irrigadas en las comisiones

% superficie irrigada	Número de comisiones	Superficie irrigada (ha)	Superficie total (ha)
0-20	2	517	3090
20-50	5	1387	3736
50-80	2	1075	2104
80-99	2	772	946
100	8	3817	3817
Total	19	7568	13693

Fuente : PSI

Las tierras irrigadas ocupan al parecer más superficie que las no irrigadas. Los productores le dan prioridad a estas tierras pues les proporcionan mayores rendimientos, e incluso en algunos casos abandonan las tierras no irrigadas que poseen.

Algunas comisiones solamente tienen tierras irrigadas, en particular cuando los productores no tienen tierras en la llanura y las colinas vecinas resultan ser muy agrestes para la agricultura. Así, ninguno de los productores encuestados de la comisión de Huachac Manzanares tiene acceso a tierras cultivadas en secano.

Algunos productores de las comisiones, en especial en el caso de las que están localizadas cerca del canal del CIMIRM, tienen acceso a tierras planas no irrigadas. Cerca del 50 % de los productores encuestados de la comisión CIMIRM 4 cultivan en secano pequeñas superficies.

Los productores de las comisiones que se sitúan en las cuencas hidrográficas secundarias tienen más superficies cultivadas en secano en las colinas. Cerca del 50 % de los productores encuestados de la comisión de Achamayo cultivan tierras en secano, algunos incluso en superficies de tamaño importante (de 2 a 3 ha).

6.4. La distribución de los cultivos

En cada una de las comisiones la repartición de los cultivos varía y es función de :

- la proximidad de un centro de comercialización (más hortalicultura en la cercanía de Huancayo, alcachofa para exportación en los alrededores de la fábrica de procesamiento de Achamayo, etc.) ;
- el acceso al agua en cantidad y calidad suficientes (el acceso al agua en la estación seca condiciona la cantidad de superficies destinadas a las praderas, la calidad del agua condiciona las posibilidades de producir alcachofa de exportación y de comercializar la leche con las plantas más grandes) ;
- las condiciones climáticas (los menores riesgos de heladas sobre la margen izquierda facilitan la producción de alcachofa y raigrás; los riesgos más elevados en la margen derecha favorecen los cultivos de hortalizas y las praderas de alfalfa).

Solamente hay datos sobre la distribución de los cultivos para algunas comisiones.

Cuadro 9 : Repartición de los cultivos irrigados en diferentes comisiones

	Shullcas Margen Derecha	Chupaca	Huaman- caca Chico	Huachac Manzana res	Sicaya	Chalhuan Antapa- mpa	Acha- mayo	CIMIRM 03	CIMIRM 01	TOTAL
Alfalfa	24 18	15 29	17 4	12 8	7 2	11 1	32 18	32 8	24 12	100%
Raigrás y trébol	3 7	1 7	1 1	3 7	3 3	0 0	21 42	12 10	13 23	100%
Hortaliza s	1 1	20 51	10 3	26 22	27 14	13 1	3 3	8 3	4 2	100%
Alcachof a	4 15	3 34	1 1	0 1	0 0	0 0	5 16	14 19	6 15	100%
Avena, cebada, trigo	4 7	6 24	6 3	14 20	24 20	6 1	12 15	9 4	5 6	100%
Maíz	47 26	22 30	26 5	22 10	19 5	53 2	16 6	16 3	37 13	100%
Papa	16 12	26 50	32 8	16 11	16 6	7 0	9 5	9 2	11 5	100%
Otros (con la quinua)	1 3	7 18	7 18	7 18	4 11	10 26	2 5	0 0	0 0	100%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Fuente : PSI

Los cultivos de forraje son muy importantes y están constituidos por praderas semipermanentes, que con frecuencia son mezcla de varias especies. También tienen matas de maíz (la mazorca se vende verde, choclo) y algunos cereales secos (cebada y avena).

Los cultivos de hortalizas incluyen principalmente zanahoria, y en menor cantidad cebolla, ajo, arveja y habas.

En la llanura, algunos productores cultivan en secano principalmente papa, maíz, cebada y habas.

Cualquiera que sea la superficie que tenga el productor, va a haber numerosos cultivos en su parcela. En efecto, siempre destina una parte de su producción a la alimentación de su familia y del ganado. Una vez se satisfacen las necesidades de la familia, algunos agricultores cultivan productos para la venta (alcachofa, hortalizas, etc.). Cuando la orientación hacia la producción láctea es fuerte en la explotación agrícola, hay mayor presencia de cebada forrajera o de avena, y el maíz pierde importancia en detrimento de la papa.

6.5. La cría de animales

En el valle de Mantaro la cría de ganado vacuno es ampliamente dominante. De acuerdo con nuestras encuestas, más de la mitad de las explotaciones agrícolas tiene vacas. Del total de criadores de ganado, aproximadamente las dos terceras partes tienen más de 3 vacas y la cuarta parte más de 10.

Cuadro 10 : Distribución del número de explotaciones en función de la cantidad de ganado vacuno y de la superficie cultivada

Número de vacuno por explotación	Superficie cultivada por explotación (ha)									
	< 0,2	0,2 - 1	1 - 1,5	1,5 - 2	2 - 3	3 - 5	5 - 10	10- 15	> 15	Total
0	2	6	7	2	3					20
1 à 3	2	1	3	1	1	1				9
4 à 6	1	1		2	2	1				7
7 à 9						2		1		3
10 à 20	1						1	1	1	4
20 à 50							1			1
> 50									1	1
Total	6	8	10	5	6	4	2	2	2	45

Fuentes: encuestas en las tres comisiones

Es de notar que :

- Incluso las pequeñas explotaciones tienen vacas ;
- Todas las grandes explotaciones tienen vacas ;
- Cierta cantidad de explotaciones tienen una proporción de “cantidad de ganado vacuno sobre superficie cultivada” importante, lo que deja ver la importancia de las compras de alimentos para el ganado (forraje y otros).

El siguiente cuadro muestra que el nivel de intensificación de la cría de ganado lechero es muy variable. Algunas explotaciones disponen de buena cantidad de recursos forrajeros producidos sobre la misma explotación para alimentar su ganado. Otros deben recurrir a importantes compras de forraje o harina para alimentar a sus animales.

Cuadro 11 : Nivel de intensificación de la cría de ganado lechero

Número de vacas lecheras por ha de pradera y cultivos forrajeros	< 1 vaca/ha	1 – 3	> 3	Total
Número de explotaciones	4	11	8	23

En la zona hay cría de ovinos pero en menor cantidad. Alrededor de 20 % de las explotaciones tienen ovejas. Se practica una cría extensiva utilizando los pastos naturales de las colinas.

Cuadro 12 : Distribución del número de explotaciones en función del número de ovinos y de la superficie cultivada

Número de ovinos por explotación	Superficie cultivada por explotación (ha)									
	< 0,2	0,2 - 1	1 - 1,5	1,5 - 2	2 - 3	3 – 5	5 – 10	10– 15	> 15	Total
0	4	6	8	5	5	3	2	2	2	37
1 à 5					1	2				3
5 à 15	1	1	1							3
> 15		1		1						2
Total	5	8	9	6	6	5	2	2	2	45

Fuentes: encuestas en las tres comisiones

7. Los sistemas de cultivo

7.1. Los resultados técnico-económicos por cultivo

Para comprender las lógicas económicas que rigen la decisión respecto al tipo de cultivo y para comparar entre sí los cultivos, calculamos para cada cultivo el valor agregado bruto por hectárea y por año (VAB/ha/año) y el valor agregado bruto por hectárea y por día de trabajo (VAB/ha/año/hd).

7.1.1. Algunas definiciones

El valor agregado bruto por hectárea = (Rendimiento del cultivo X el precio de venta unitario del producto) – los costos directos de producción.

Los precios son los precios de mercado que obtienen los productores.

Los costos directos de producción incluyen los gastos en: semillas, abonos orgánicos y químicos, productos fitosanitarios, alquiler de equipos, combustible para el tractor, la papeleta para irrigar, y el transporte cuando el producto se vende en Lima. Estos costos no incluyen la mano de obra tanto familiar como externa.

Un hombre día (hd) corresponde a 8 horas de trabajo de un trabajador. Las actividades agrícolas que se tuvieron en cuenta en los cálculos son: la preparación del suelo, la siembra, el aporcamiento, el deshierbe, la aplicación de los abonos orgánicos y minerales, la irrigación, la cosecha.

Los rendimientos, los precios, los costos de producción y los tiempos de trabajo son estimaciones hechas con base en las encuestas.

Los precios de venta de los productos y los precios de compra de los insumos son los que declararon los campesinos para el año 2008. Pero estos precios están sujetos a considerables variaciones. Por ejemplo, el precio de la papa de 2008 (0,30) es la mitad del de 2007 (0,60 soles) pues la oferta en el 2008 ha sido mucho mayor a la del año pasado. Desde junio de 2008, los abonos químicos están al triple del precio del año anterior (160 soles por 50 kg de urea frente a 55 soles durante la temporada agrícola de 2007-2008).

Cuando el cultivo permanece a lo largo de varios años, los costos de producción se contabilizan para todos los años para tener en cuenta las variaciones interanuales y luego se reparten equitativamente entre cada año. El rendimiento medio se calcula de la misma manera.

Todos los productores, incluso los empresariales, conservan diversas cantidades de sus propias cosechas. En efecto, esto tiene el propósito de disminuir el riesgo relacionado a la gran incertidumbre respecto a los precios de mercado. Los ingresos de los agricultores van a caer considerablemente. Esta caída incentiva a los productores aún más a sembrar praderas, que demandan menos abonos que la papa, por ejemplo.

Cuadro 13 : Resultados técnico-económicos por cultivo

Cultivo	Tipo de cultivo	Rendimiento (t/ha)	VAB/ha/año (S)	Número de días de trabajo por año	VAB/ha/año/hd (S)
Maíz Cuzco tractor	Irrigado	2,0	4685	49	96
Maíz San Jerónimo	Irrigado	1,5	4150	76	55
Papa Capiro tractor	Irrigado	15,0	5760	78	74
Papa Yungay	Irrigado	10,0	2515	114	22
Alcachofa (2 años)	Irrigado	?	4530	112	40
Zanahoria	Irrigado	10,0	1950	70	28
Arveja	Irrigado	1,2	760	48	16
Haba de fuera de temporada	Irrigado	1,2	760	48	16
Quinua	Irrigado	1,5	4070	52	78
Raigrás + alfalfa (2 años) tractor	Irrigado	12,0	1590	123	13
Alfalfa (5 años)	Irrigué	8	1716	116	15
Raigrás + trébol (7 años)	Irrigado	7,0	1729	114	15
Cebada forrajera	Irrigado	1,0	900	23	39
Avena	Valle pluvial	1,0	900	23	39
Habas	Valle pluvial y colina	0,9	570	71	8
Maíz San Jerónimo	Valle pluvial	1,2	1440	67	21
Papa en tierra seca	Valle pluvial	7,0	2460	115	21
Papa en altitud	Colina pluvial	5,0	2390	115	21
Cebada grano altitud	Colina pluvial	1,0	900	41	22
Olluco	Colina pluvial	1,5	880	70	13

Fuentes: encuestas en las tres comisiones

La papa Capiro, que se destina a las agroindustrias de Lima, es el cultivo de mayor valor agregado por hectárea (500 soles/ha/año) a pesar de que demanda una inversión y medios de producción importantes (agua, abono, tratamientos fitosanitarios). Como generalmente es cultivada por productores que tienen acceso a un tractor, el VAB/hd es por lo general elevado. Los demás cultivos de papa, que llevan a cabo la mayoría de productores, tienen una VAB/ha dos veces menor. Dada la gran cantidad de trabajo que se necesita, por ser cultivados manualmente, el VAB/hd es bajo.

Las praderas tienen valor comercial: el raigrás y la alfalfa se venden en los mercados locales o a pie. Debido a la gran demanda de forraje para alimentar el ganado (la superficie cultivable de forraje es el factor que limita a todo el que tiene ganado lechero), el valor agregado de las praderas es alto, alrededor de 1600/ha/año. Las praderas requieren mucho trabajo pues la cosecha es constante, incluso diaria. La productividad del trabajo para este cultivo es por lo tanto muy baja.

El maíz que se cultiva en seco se utiliza para producir maíz en grano. Este maíz es de los cultivos menos interesantes, pues tiene un VAB inferior a 1500 soles/ha/año, al igual que las habas, la cebada, la avena y el olluco. Por el contrario, el maíz irrigado, destinado a la comercialización del choclo, es más rentable, con más de 4000 soles/ha/año. Ya sea con o sin

tractor, el valor que adquiere la jornada de trabajo es alto, particularmente porque la cosecha la realiza por lo general el comprador.

La alcachofa tiene el VAB/ha más alto de todos los cultivos, pero el elevado tiempo de trabajo hace bajar el valor que toma la jornada de trabajo a un nivel medio.

Cabe notar los muy atractivos resultados de la quinua y los muy regulares rendimientos de los cultivos de hortalizas.

7.2. El manejo de los principales cultivos

Es interesante precisar la forma en que se llevan a cabo los principales cultivos, que puede variar en función de la zona del cultivo (irrigada, llanura sin irrigación, colina) pero también de los medios que los productores tienen a su disposición (mecanización, abonos, mano de obra).

7.2.1. Itinerarios técnicos de la papa

Las variedades de papa que se cultivan en el valle Mantaro son muy distintas entre sí. Existen variedades más o menos tardías (la Canchan y la Renacimiento son precoces), variedades amarillas (Revolución, Mariva) y variedades blancas (Huancayo), etc. Algunas variedades más rústicas no se pueden cultivar en el valle pues sólo dan un buen rendimiento en la altura (por ejemplo las variedades Limena y Regala). La Yungay se utiliza sobretudo para hacer papas fritas, la Perricholi se usa más para puré, o en cualquier otra preparación, la Regala se suele hervir, etc.

Los productores cultivan numerosas variedades de papa en un mismo campo para su auto consumo. Esta decisión de sembrar varios tipos de papa les permite limitar los ataques de insectos y asegurar para sí mismos una cantidad mínima de producción.

Las variedades que se destinan a la agroindustria (la Capiro sobretudo) son más exigentes en términos de la realización del cultivo y requieren una inversión mayor: los precios de las semillas son más elevados, se requieren abonos químicos en grandes cantidades, hay una mayor utilización de productos fitosanitarios, etc. Este cultivo solamente concierne, por lo tanto, a los productores que tienen mayores recursos y pueden comprometerse a firmar un contrato con las agroindustrias; estos productores son la minoría.

Una papa necesita varios abonos (por cada cosecha entre 300 y 1000 kg por hectárea de urea, además de superfosfato de amonio y cloruro de potasio, según la variedad y los recursos de los productores) y varios tratamientos por aspersión con un pulverizador contra las enfermedades, además de aporcamientos y deshierbes. El deshierbe se realiza manualmente. Solamente los productores que tienen grandes terrenos utilizan deshierbadores químicos. El riego se realiza cada quince días durante en los periodos de sequía.

Los rendimientos de la papa son muy distintos según las variedades y la localización de la parcela: en las partes más altas, la papa cultivada en secano rinde 5 t / ha; en la llanura, la variedad Yungay irrigada permite obtener un rendimiento de 10 t / ha y la variedad Capiro irrigada rinde 15 t / ha.

7.2.2. Itinerarios técnicos de las praderas

El raigrás, las gramíneas, la alfalfa y las leguminosas, no cumplen el mismo papel en la alimentación animal. La mezcla, en la que predominan el raigrás o la alfalfa, es la forma de

cultivo más extendida. Con frecuencia, la mezcla de raigrás, trébol blanco y alfalfa se deja como pastaje, mientras que la mezcla de raigrás italiano, trébol morado y alfalfa se corta para la alimentación del ganado vacuno. En efecto, el raigrás italiano y el trébol morado son variedades mejoradas más costosas: cuando el agricultor las escoge procura sacarles el máximo valor. El corte permite esta mejor valorización al evitar el rechazo y el pisoteo de la parcela por parte del ganado. La alfalfa pura también se destina al corte, sobretodo para la alimentación de los cuyes. Sólo los ganaderos tienen terrenos suficientes como para que las bestias puedan pastar en el campo.

El número años de duración de la pradera varía entre 2 y 7. Las praderas donde hay mayoría de raigrás duran menos tiempo que las de alfalfa. En efecto, el raigrás se siembra para que dure de 2 a 3 años, y después su producción declina rápidamente. La alfalfa dura por lo general más de 5 años en producción. Después la pradera se renueva, para conservar siempre el máximo rendimiento y no tener demasiados problemas de malezas. La pradera también se puede sembrar con avena o cebada. Los itinerarios técnicos y el valor de estas praderas son bastante similares.

La pradera se siembra inmediatamente después de la cosecha de papa de enero. Esta cosecha se realiza mediante el paso repetido del arado o del tractor : el suelo queda por lo tanto bien aireado y labrado. En general, cuando se termina una cosecha de papa, una sola pasada del arado o del tractor basta para aplanar la superficie del campo.

El primer corte, aproximadamente cuatro meses después de la siembra, será de hierba acompañada eventualmente de avena o cebada. La avena puede rendir una tonelada por hectárea, al igual que la cebada forrajera que puede también agregarse en la siembra de la pradera. Después la pradera reposará y ocupará el campo por algunos años. La hierba rebrota entre tres y cuatro veces por año. El rendimiento anual promedio de una pradera de raigrás y trébol, en dos años, es de 10 toneladas por hectárea. Una pradera compuesta por una mezcla de tres especies (raigrás, trébol y alfalfa) sembrada por 5 años rinde un promedio anual de 8 t / ha, pues el rendimiento comienza a bajar a partir del segundo año. La misma pradera, con el rendimiento calculado para siete años, da un rendimiento anual de solamente 7 toneladas / ha.

Al momento de la germinación, se abona la tierra con nitrógeno o NPK. Después de cada corte, el agricultor abona con urea en cantidad variable según sus recursos y deshierba a mano. Por lo general el agricultor irriga cada quince días.

Con la importancia creciente de la cría de animales, los productores se han dedicado al cultivo de praderas para la venta, incluso si no poseen animales. El forraje se comercializa a pie o en los mercados (verde y por peso).

7.2.3. Itinerario técnico del maíz irrigado

El maíz se incluye en las rotaciones de papa/maíz/trigo, papa/maíz/pradera, pero también se cultiva en monocultivo. La variedad más común es la Cuzco, que se recolecta en choclo entre abril y junio. Esta variedad puede producir hasta 20 000 choclos por hectárea (2 t / ha). La variedad San Jerónimo también tiene bastante presencia, pero más en los terrenos no irrigados: el rendimiento de esta variedad es de 1,5 t / ha en terreno irrigado, y de 1,2 t / ha en terreno pluvial.

El monocultivo de maíz necesita una importante cantidad de abonos químicos y orgánicos. Solamente los grandes productores tienen disponibles los medios financieros para cubrir los costos de producción de este tipo de monocultivos. Esta práctica se desarrolló debido al interés por este cultivo para su comercialización (venta de choclo) y también debido a su utilidad para la cría de ganado lechero (chala).

La caña del maíz (chala) permite alimentar el ganado. Esta caña se deja secar aún en pie y luego se corta en pequeños pedazos o se le da en tallos largos al ganado a partir del mes de julio cuando la dificultad para conseguir forrajes verdes comienza a aumentar y el choclo ya ha sido recolectado. La caña también puede ensilarse, en seco, añadiéndole agua para lograr una fermentación adecuada. Este último método es interesante pero sólo lo llevan a cabo los grandes propietarios de tierras (dado que se necesita material agrícola y la fabricación de una fosa). La chala tiene la ventaja de estar disponible en el campo durante la estación seca, cuando las praderas de raigrás y de alfalfa son menos productivas.

7.2.4. Itinerario técnico de la alcachofa irrigada

Las variedades de alcachofa presentes en el valle Mantaro son la alcachofa con espinas (variedad criolla, típica de los andes) y la alcachofa sin espinas (variedad importada de la costa). La variedad con espinas es más resistente a las enfermedades y a los ataques de parásitos.

La alcachofa se da mejor en los suelos arcillosos, pues éstos retienen más el agua. La alcachofa es uno de los cultivos de la zona que más requiere agua. Por ser un cultivo semi-perenne, es indispensable llevarlo a cabo en terrenos irrigados para regarlo durante la estación seca.

La alcachofa es una planta que requiere mucho trabajo. En efecto, necesita una preparación antes del trasplante, varios tratamientos durante cada temporada (insecticidas y fungicidas), varias aplicaciones de fertilizantes, otros tantos deshierbes, aporcamientos y cosechas bimensuales durante cerca de 8 meses. Además, la alcachofa debe irrigarse con frecuencia y abundantemente: cada quince días como mínimo. AgroMantaro exige que se rieguen cada 8 días. Las hojas viejas cerca de la base del pie se cortan y sirven para alimentar al ganado vacuno.

La producción de alcachofas comienza 7 meses después del trasplante (la nueva planta es en efecto una “parte rechazada” de un pie anterior de una alcachofa). Cuando la producción comienza, se puede realizar una cosecha cada 15 días, con entre 15 y 20 cosechas por temporada. Solamente la época en que el riesgo de heladas es grande no permite la producción de alcachofa.

7.2.5. Itinerario técnico de los cultivos pluviales de las colinas

Sin posibilidades de irrigación, los cultivos de las colinas se fijan para la estación de lluvias. En la altitud los campesinos tienen la menor cantidad de “grados de libertad” para escoger el tipo de cultivos, las rotaciones, las fechas de siembra y cosecha, pues las restricciones del medio natural son mayores a mayor altura. El clima le impone a todos la realización de los trabajos agrícolas casi al mismo tiempo.

Los granos y los tubérculos se siembran en septiembre-octubre y se cosechan en junio. El tiempo que tarda el cultivo es mayor al del valle debido a que el clima es más riguroso. Hoy en día se practican los mismos sistemas de cultivo que en el pasado : papa / cebada / tubérculo andino / baldío 4 años y papa / leguminosas (habas o arvejas) / cebada / tubérculo

andino / baldío 3 años. Al igual que ocurre en las parcelas irrigadas, la papa encabeza la rotación. Los tubérculos andinos, cultivos que requieren menos fertilizantes, se ubican al final de la rotación.

Estos sistemas se trabajan manualmente, con la pala y la pica, excepto la preparación de la tierra, que se realiza con un arado simple. El tractor rara vez accede a estas parcelas.

Al momento de la siembra de la papa al terreno se abona con el estiércol de los animales de la llanura (dependiendo de la cantidad disponible) y con urea (100 kg por hectárea). La mata de papa se entierra al momento de la cosecha. Después, la leguminosa (haba o arveja) permite la fijación del nitrógeno en el suelo, que finalmente los cereales aprovechan. Después de que se cultiva la papa no se agrega ningún abono. El reposo de la tierra permite una restitución de materia orgánica.

La papa alcanza rendimientos del orden de 5 t / ha. El olluco tiene un rendimiento de 1,5 t / ha, las habas de 0,9 t / ha y la cebada en grano de 1 t / ha.

7.2.6. Las rotaciones y los sistemas de cultivo

Los agricultores practican la rotación de cultivos (cambio de cultivos de un año a otro). Esta rotación responde a exigencias agronómicas para manejar la fertilidad de las tierras y para controlar la maleza. Las rotaciones varían según la zona (tierras irrigadas, llanura no irrigada, colina), la orientación de la explotación (producción para el mercado o para el autoconsumo) pero también según los medios a disposición (mecanización, insumos). La duración de las rotaciones puede escalonarse en periodos de entre 2 y 7 años, en particular en función de duración del cultivo de las praderas.

En general, se observa que la papa se coloca al comienzo de la rotación pues es indispensable para el mejoramiento de la estructuración del suelo cuando éste se trabaja con arado simple. Solamente los grandes propietarios pueden prescindir de rotaciones que incluyan la papa. Ellos pueden permitirse el monocultivo del maíz apoyándose en el trabajo de un tractor y en la utilización de abonos químicos y de productos fitosanitarios.

Una combinación de cultivos incluidos en una misma rotación y realizada de forma homogénea, constituye un sistema de cultivo. Una explotación puede tener varios sistemas de cultivo. El cuadro siguiente presenta los principales sistemas de cultivo practicados por los productores, tomando en cuenta el grado de intensificación (uso del tractor y de abonos).

Cuadro 14 : Principales sistemas de cultivo

Llanura irrigada :		Rotación (año)	VAB (S/ha/año)	VAB (S/hd/año)
SC 1	Maíz Cuzco con tractor, abonos químicos y productos fitosanitarios	2	4685	96
SC 2	Papa Capiro / Alcachofa sin espinas 2años con tractor , abonos químicos y productos fitosanitarios	3	4940	49
SC 3	Papa Capiro / / Pradera 2años (alfalfa+trébol+raigrás) con tractor y abonos químicos	3	2980	28
SC 4	Papa Yungay / Maíz Cuzco / Maíz San Jerónimo con arado simple y abonos químicos	3	3783	43
SC 5	Papa Yungay / Maíz San Jerónimo + Alcachofa criolla 2años con arado simple y abonos químicos	3	4550	33
SC 6	Papa Yungay / Quinoa / Maíz San Jerónimo	3	3578	44
SC 7	Papa Yungay / Zanahoria	2	2233	24
SC 8	Papa Yungay / Maíz San Jerónimo / Cebada + Pradera 5años (Raigrás + Trébol) con arado simple y abonos químicos	6	2691	20
SC 9	Papa Yungay / Avena + Pradera 7años (Raigrás + Trébol) con arado simple y abonos químicos	7	1939	17
Llanura pluvial :		Rotación (año)	VAB (S/ha/año)	VAB (S/hd/año)
SC 10	Papa / Maíz / Leguminosas con pocos insumos	3	2412	52
SC 11	Papa / Maíz / Habas / Cebada con pocos insumos	4	1325	18
Colina pluvial :		Rotación (año)	VAB (S/ha/año)	VAB (S/hd/año)
SC 12	Papa / Habas / Cebada / Olluco / Reposo 3años pocos o nada de insumos	7	677	16

Fuentes : encuestas en las tres comisiones

Los datos económicos (VAB/ha/año y VAB/hd/año) se calculan sumando los valores económicos para cada cultivo y dividiendo el resultado por el número de años de la rotación. Este cálculo permite tomar en cuenta las inversiones que se hacen por cultivo y que tienen efecto sobre otros cultivos.

Las tierras irrigadas permiten obtener la mayor productividad. En particular, los sistemas de cultivo irrigados 1, 2 y 5 tienen rendimientos de la tierra superiores a los 4500 soles / ha / año. Los agricultores empresariales practican los dos primeros sistemas, al tener una gran capacidad de inversión para sus actividades agrícolas. El monocultivo de maíz (SC 1) es el sistema de cultivo más favorable en términos de la productividad del trabajo (96 soles / hd / ha). Los otros sistemas de cultivo, practicados por la mayoría de los productores, son más productivos cuando el maíz se incluye en la rotación.

El SC 8, papa / maíz / habas en pluvial, tiene una productividad más moderada de la tierra pero una productividad del trabajo elevada con cantidades de trabajo menores. La incapacidad

de poder asegurar la producción con el sistema de irrigación hace de este un sistema arriesgado.

Los sistemas de cultivo practicados en secano en las colinas son poco productivos, con valores agregados de 1000 soles / ha / año, que se explican por las condiciones climáticas más rigurosas en comparación con la llanura, el escaso uso de abonos y la ausencia de irrigación. Estos sistemas de cultivo también tienen una de las productividades del trabajo más bajas.

7.3. El calendario agrícola

La siguiente figura presenta los datos de siembra y cosecha para los principales cultivos, tanto para los sistemas de cultivo en secano como para los irrigados.

Cuadro 15 : Calendario de de los principales cultivos

Mes	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	
Temporadas agrícolas	Estación de lluvias = Gran temporada agrícola								Estación seca = Pequeña temporada agrícola = Riesgo de heladas				
Irrigación	IRRIGACIÓN								IRRIGACIÓN				
Papa Irrigada				Cosecha								Siembra	
Papa en seco	Siembra								Cosecha				
Maíz irrigado			Aporca.				Cosecha					Siembra	
Maíz en seco	Preparación del suelo + Siembra							Cosecha					
Cebada en s.	Preparación del suelo + Siembra							Cosecha					
C. forrajera								Siembra		Cosecha			
Habas en s.	Siembra							Cosecha en verde		Cosecha en seco			
Habas irrigad.	Cosecha							Siembra					
Predios													
Tub andinos	Siembra											Cosecha	
Alcachofa				Cosechas							Esqueje		

Fuentes : encuestas en las tres comisiones

En las zonas no irrigadas, las fechas de siembra están muy restringidas por las lluvias. En las zonas irrigadas las siembras pueden escalonarse más en el tiempo (antes o después del inicio de la estación de lluvias) pero también están determinadas por las heladas al comienzo de la estación seca, o por la disponibilidad de agua en el sistema irrigado durante la estación seca.

8. Los sistemas de cría de animales

8.1. Presentación de los sistemas de cría de animales

Hay varios sistemas de cría de animales en el valle. A partir de nuestras encuestas distinguimos ocho. Una explotación puede tener uno o varios sistemas de cría de animales.

Los grandes ganaderos de la llanura practican el sistema de cría de vacas lecheras de razas importadas (Holstein o Parda de los Alpes). Esta categoría de productores posee establos, practica la inseminación artificial y les realiza controles sanitarios rigurosos a los animales. La alimentación de los animales se hace sobretodo con forrajes verdes (cortes y pasturaje), ensilajes de caña de maíz y harinas. Algunos productores producen toda la alimentación que requiere su ganado, otros producen el forraje pero compran harinas y a veces caña de maíz. La producción de leche se la venden a la fábrica GLORIA. Las vacas que están al final de su ciclo productivo y los becerros se venden en los mercados de carne.

El sistema de cría de vacas lecheras cruzadas (raza importada y raza criolla) está presente en las unidades de producción de los pequeños criadores de ganado de la llanura. La alimentación del ganado se compone principalmente de forraje verde (cortes). Algunos productores producen toda la alimentación de su ganado; los que tienen pocas tierras compran la totalidad o parte del forraje y la alimentación del ganado. La leche se la venden a la planta lechera y/o a la quesería. Las vacas que ya han cumplido su ciclo productivo también se venden en los mercados.

El sistema de cría de toros para el arado se compone de toros cruzados. Solamente algunas familias de la llanura, poco numerosas, poseen toros. Estos toros se venden en los mercados después de haber sido engordados.

El sistema de cría de ganado “ovino” está compuesto por ovejas que se alimentan en las colinas no explotadas. La venta de los animales se realiza por tamaño o por peso. La lana también es un producto muy valorado.

El sistema de cría de “pequeños animales” incluye a los cuyes, los conejos y las gallinas. Estos animales se encuentran en todas las explotaciones agrícolas, en jaulas en el patio interior de la cada, y se emplean para el consumo familiar y para la venta directa.

El sistema de cría de “cerdos” también está presente en las pequeñas unidades agrícolas. Los cerdos se compran después de unos días de nacidos y se venden engordados cuando tienen un año.

8.2. La alimentación del ganado vacuno lechero

La producción de leche se realiza guiándose por las estaciones, con un período de producción alta de octubre a mayo, cuando los prados proporcionan forraje en abundancia, y un periodo de producción baja de junio a septiembre, cuando hay una escasez de forraje (Cuadro 16).

Cuadro 16 : Calendario de disponibilidad de alimentos para los bovinos

Mes	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	
Estaciones	Estación de lluvias								Estación seca				
Praderas naturales			Mala di- poni- bilidad	Buena disponibilidad									
Residuos de cultivos:													
Tallos de la cebada													
Maíz ("chalias")		En seco o ensilado											
Hojas de alcachofas													
Cultivos: avena y cebada forrajera													
Avena, cebada		En seco									Disponibilidad en verde con IRRIGACIÓN		
Praderas irrigados:													
Raigrás, trébol, alfalfa									Disponibilidad en verde con IRRIGACIÓN				

Fuentes: encuestas en las 3 comisiones

Las vacas se alimentan principalmente a partir de raigrás, alfalfa y trébol de las praderas cultivadas. Las hojas de alcachofa también son un complemento interesante, disponible durante todo el año.

Las vacas se tienen amarradas a estacas en el campo, en establos detrás de las casas o en pequeñas parcelas al lado de las casas. En cualquier caso, el productor corta atados de hierba y luego los transporta para llevárselos al ganado (generalmente sobre la espalda, a veces sobre un asno o un tractor, en el caso de los pocos productores que tienen). Solamente los grandes ganaderos que tienen muchas tierras utilizan una parte para el pastaje de las vacas. En el caso de los pequeños criadores de ganado, las viejas praderas de corte que pronto van a ser reconvertidas se utilizan para pastaje.

Algunos criadores alimentan el ganado a base de forrajes verdes, harinas de cereales o ensilado de maíz. Esto lo pueden hacer los grandes criadores que poseen un establo bien equipado y que practican la inseminación artificial, pero también los criadores que no tienen suficientes tierras a su disposición. Las harinas de trigo y la cebada (de 1 a 1,5 kg / vaca) se le suministran a las vacas cada mañana y en cantidad variable según el estado de la vaca (gestación, lactación, final del ciclo productivo) y la disponibilidad de forraje verde, dado que este se produce en menor cantidad durante la estación seca a causa de la limitación de agua de irrigación y las heladas nocturnas. El ensilaje lo hacen los criadores que poseen varias hectáreas de maíz.

Durante la estación seca, se realizan numerosos intercambios de forraje entre los agricultores (tallos a cambio de estiércol, compra de forraje a pie, etc.)

8.3. Resultados técnico-económicos de los sistemas de cría de animales

El siguiente cuadro presenta algunos criterios de rendimiento técnico y económico de los sistemas de cría de animales.

El valor agregado bruto (VAB) viene dado ya sea por unidad zootécnica (UZ), es decir por animal cualquiera que sea su especie, o ya sea por unidad de ganado tropical (UGT), considerándose de manera arbitraria que: 1 UGT = 1 vaca = ½ toro = 6 cerdos = 80 cuyes = 5 ovinos.

El valor agregado bruto = (Producción X Precio de venta unitaria del producto) – los costos directos de producción.

El valor de la producción se calcula sumando, para cada tipo de animal, los litros de leche y los kilos de carne producidos por año y por animal.

Los costos directos de producción incluyen los gastos de alimentación, veterinarios; no incluyen la mano de obra tanto familiar como externa.

La producción, los precios y los costos de producción son estimaciones basadas en las encuestas.

Cuadro 17 : Resultados técnico-económicos de los sistemas de cría de animales

	Tipo de sistema de cría de animales	Intervalo entre dos partos	Duración de la lactancia	Leche por vaca (l/d)	VAB/ UZ (S)	VAB/ UGT (S)
SCA 1	Vacas lecheras Holstein o Parda de los Alpes, gran criador con establo, máquina para ordeñar; forraje, ensilaje y harina producidos en la explotación	12-15 meses	7 meses	18	2071	2071
SCA 2	Vacas lecheras Holstein o Parda de los Alpes, gran criador con establo, máquina para ordeñar, forraje de la explotación, ensilaje y harina comprados	12-15 meses	6 meses	14	1990	1990
SCA 3	Vacas lecheras cruzadas (razas importadas o criollas), medianos y pequeños criadores, forraje y harina producidos en la explotación	18-20 meses	6 meses	12	1595	1595
SE 4	Vacas lecheras cruzadas (razas importadas o criollas), todos los alimentos comprados	18-20 meses	6 meses	10	837	837
SE 5	Toro para el arado (venta de animales viejos)				1719	3438
SE 6	Ovinos	12 meses			25	125
SE 7	Cerdos				64	384
SE 8	Cuyes				11	880

Fuente: Encuestas en las 3 comisiones

En primer lugar, la cría de ganado vacuno resulta ser, en todos los casos, la actividad que produce mayor riqueza por unidad zootécnica. En efecto, la vaca tiene un doble valor: por la producción de leche y por la carne (venta de terneros y de vacas que han terminado su ciclo productivo). De igual manera, el toro se utiliza para trabajar la tierra y para la reproducción (alquiler de servicios). Además, la cría de ganado lechero le permite al productor tener un ingreso regular a lo largo del año y relativamente estable de un año a otro.

La cría en establos de vacas de raza Holstein o Parda de los Alpes, con una alimentación variada y producida en la finca, es la que produce más riqueza (2071 soles por unidad zootécnica). Pero una cría a menor escala, con vacas de raza criolla, sin aportes de ensilaje, permite un resultado interesante (1595 soles). El valor agregado más bajo le corresponde al criador que está obligado a comprar la totalidad del forraje al no tener tierras irrigadas.

Los valores agregados por unidad zootécnica para la cría de cerdos o de ovejas, muy inferiores a los de la cría de ganado vacuno, son de todas formas importantes al nivel de la

unidad de producción. Estas crías constituyen un recurso suplementario y no necesitan de un capital inicial ni de disponibilidad de terrenos: los ovino pastan en las colinas y los cerdos pueden mantenerse con los residuos de la cocina. Es de notar el interés de la cría de cuyes, que produce un valor agregado por UGT equivalente al de la cría poco intensiva de ganado lechero con compra de la totalidad de alimentos.

9. La diversidad de las explotaciones

En este capítulo presentaremos los resultados de las explotaciones agrícolas. La explotación agrícola está constituida por un conjunto de sistemas de cultivo y de sistemas de cría de animales.

9.1. Elementos de la variabilidad entre explotaciones

La variabilidad entre las explotaciones que se debe principalmente a :

- El lugar que ocupan la agricultura y la cría de animales en la constitución del ingreso de la familia principal ;
- La superficie cultivada, en especial la irrigada ;
- La cantidad de ganado vacuno ;
- La cantidad de agua a la que se tiene acceso, que depende en gran medida del caudal del canal, de la calidad, y de las reglas de gestión del agua que se le imponen al productor ;
- El acceso al mercado en términos de cantidad disponible para la venta después del autoconsumo familiar, de capacidad de inversión, de acceso a los servicios en especial al crédito, de la distancia respecto a los centros de consumo y procesamiento de los productos.

Por el contrario, las encuestas mostraron que todos los productores cultivan diversos productos para poder alimentar a la familia, protegerse de los riesgos económicos (fuerte variación de los precios de un año a otro) y manejar la fertilidad de las tierras con rotaciones de cultivos y el uso de la urea.

Parece que algunas explotaciones tienen una producción pivote (leche, zanahoria, quinua, alcachofa, etc.) que genera una parte importante de los ingresos de la explotación.

9.2. La tipología

Con base en los análisis realizados para las 3 comisiones podemos presentar una tipología de los productores del valle Mantaro. Una tipología consiste en crear grupos de explotaciones agrícolas similares entre sí para presentar sus características comunes de funcionamiento en un contexto económico y social dado.

9.2.1. Los pluriactivos

Esta categoría representa aproximadamente el 20 % de las encuestas.

Estos productores tienen otro trabajo en el pueblo o en Huancayo (comercio, transporte, artesanías, construcción, etc.). Debido a esta pluriactividad, la agricultura no es la prioridad de este tipo de productores.

Estos productores heredan la tierra de sus padres, con frecuencia menos de 1 ha, a veces hasta 3 ha. Las tierras se parcelan, y están localizadas en zonas irrigadas o secas.

Los pluriactivos producen principalmente para el consumo de la familia pero venden los excedentes en los mercados locales en función de la superficie que tengan cultivada.

Cultivan sobretodo maíz, producto fácilmente comercializable y que constituye la base de la alimentación familiar, papa, habas y a veces alfalfa para la venta.

Su actividad no agrícola no les deja tiempo para criar animales, a excepción de algunos de los pequeños.

La mano de obra es principalmente familiar, pero pueden recurrir a empleados temporales (peones) para las actividades agrícolas que necesitan mayor trabajo (cosechas, deshierbes, etc.).

La actividad no agrícola les permite financiar los costos de producción de la agricultura. Pero los pluriactivos invierten poco y arriendan los equipos (tractor, pulverizador de productos fitosanitarios, etc.).

9.2.2. Los productores familiares del “Minifundio”

Esta categoría representa aproximadamente el 28 % de las encuestas.

Las superficies cultivadas son pequeñas, de menos de una hectárea, repartidas entre tierras irrigadas y tierras en zona seca. Estos productores con frecuencia son originarios de otros pueblos que eventualmente pueden tener tierras no irrigadas en su lugar de origen. Las parcelas cultivadas pueden provenir de las comunidades campesinas o ser prestadas bajo el sistema de aparcería, compartiendo la cosecha con el propietario.

Los productores familiares cultivan principalmente para el consumo familiar y venden los excedentes en los mercados locales.

Las parcelas irrigadas se siembran sobretodo con papa, maíz y algo de forraje. Las parcelas no irrigadas se siembran con papa, cebada, trigo, habas y tubérculos andinos.

Estos productores poseen algunos animales (pequeños animales, una vaca o algunos ovinos).

La mano de obra es exclusivamente familiar y muchos de entre ellos venden su fuerza de trabajo como peones donde otros productores (12 soles por día para las mujeres, 15 soles para los hombres).

Los trabajos son principalmente manuales, eventualmente con el arriendo de un tiro de bueyes. Estos productores compran pocos insumos y prefieren utilizar el estiércol de la finca para fertilizar los campos. Ellos no tienen capital para invertir ni tienen acceso al sistema de crédito.

9.2.3. Los pequeños productores familiares

Esta categoría representa el 42 % de las encuestas.

La superficie cultivada, que varía en este caso entre 1 y 5 ha, está dividida en numerosas parcelas, ya sea en terreno seco o irrigado. Estos productores tienen tierras heredadas y a veces han adquirido terrenos suplementarios.

La mayor parte de la producción la venden directamente en el campo, en los mercados locales, en Lima o a veces a las empresas agroalimentarias.

Las parcelas irrigadas están sembradas sobretodo con papa, maíz, forraje (alfalfa, raigrás, trébol), y a veces con alcachofa y otra hortaliza (varía de una comisión a otra). Las parcelas no irrigadas están sembradas con papa, cebada, trigo, habas y tubérculos andinos.

La mayoría de estos productores tienen una manada de vacas lecheras, y a veces tienen también animales pequeños.

La mano de obra es familiar pero recurren a empleados agrícolas temporales, y ello en mayor cantidad cuanto mayor la superficie cultivada.

Es posible distinguir dos sub-categorías de productores :

- Aquellos (24 % de las encuestas) cuyos ingresos promedio provienen en más de 50 % de la cría de ganado lechero y que tienen superficies cultivadas muy variables (desde menos de una ha y una alimentación de los animales en buena medida basada en forrajes y alimentos comprados, hasta 5 ha con una parte importante de forrajes producidos en la propia tierra) ;
- Aquellos (18 de las encuestas) cuya fuente principal de ingresos no es la cría de animales, e incluso hay unos pocos productores que no tienen ganado vacuno.

9.2.4. Los productores empresariales

Esta categoría representa el 10 de las encuestas.

La superficie cultivada, en tierras irrigadas y no irrigadas, es superior a 5 ha. En muy raros casos abarca más de 15 ha, y excepcionalmente más de 50 ha. Estos productores son herederos de importantes terrenos que a veces provienen de antiguas haciendas ; después han ido comprando tierras poco a poco. Puede ocurrir que las superficies que están en tierras secas no estén totalmente cultivadas, o que no tengan ningún cultivo, así los productores se concentran en las tierras irrigadas.

La producción se vende en los mercados nacionales y a empresas (plantas lecheras y procesadoras de alcachofa, industria de la papa) con las que se establecen contratos de comercialización. Esto les permite obtener acceso a los sistemas de crédito, beneficiarse de un apoyo técnico y obtener una garantía en cuanto a la venta de su producción.

Las parcelas irrigadas están sembradas sobretudo con papa, maíz mejorado y forraje (alfalfa, raigrás, trébol), y a veces con alcachofa y otra hortaliza (varía de una comisión a otra). Las parcelas no irrigadas están sembradas con papa, cebada, trigo, habas y tubérculos andinos.

Todos estos productores tienen una importante cantidad de ganado lechero, alguno incluso se consagran casi por completo al negocio de la leche.

Los productores empresariales poseen herramientas agrícolas, tienen los medios financieros para comprar insumos, utilizan la inseminación artificial y pueden eludir en parte las incertidumbres del clima, pues pueden permitirse tener un importante stock de forraje para la estación seca (ensilaje) y realizar compras de complementos alimenticios.

Ellos utilizan gran cantidad de jornaleros y algunos tienen obreros agrícolas empleados de tiempo completo, sobretudo para cuidar el ganado.

9.2.5. Las comunidades campesinas (> 20 ha)

Estas unidades de producción tienen tierras de la comunidad y son reconocidas por la ley.

Por lo general tienen una superficie irrigada superior a 20 hectáreas cultivada con maíz, papa, alcachofa, praderas de raigrás, cebada, avena y habas.

A ellas se suman con frecuencia centenares de hectáreas de tierras secas (por lo general las colinas cercanas al pueblo).

Algunas comunidades tienen también un establo con vacas lecheras.

Coexisten dos tipos de explotación :

- las tierras irrigadas del valle se trabajan colectivamente. Las ganancias le corresponden a la comunidad que las redistribuye entre los comuneros a través de salarios, alimentación, ayudas para la escolarización de sus niños, etc.
- las tierras secas de las colinas se reparten entre los comuneros : cada comunero utiliza la suya como mejor le parezca.

Las comunidades campesinas agrupan por lo general a los campesinos más pobres, es decir aquellos que tienen muy poco o ningún acceso a la tierra.

En tanto que estructura colectiva, estas comunidades pueden obtener apoyo técnico y financiero gracias a las ayudas gubernamentales y de las ONG. El poder de inversión de estas unidades de producción, gracias a su carácter colectivo, es importante. Los productos se venden por contratos, a empresas procesadoras de alimentos o a intermediarios de Lima o directamente en el campo. La importancia de las cantidades que se comercializan permite la venta en los mercados mayoristas.

9.3. Los resultados económicos por tipo de explotación

Vamos a analizar a continuación los ingresos de estas diferentes categorías de productores. Tendremos en cuenta las siguientes definiciones:

Se presenta el valor agregado bruto a nivel de la explotación (VAB).

El VAB = (Producción X el precio de venta unitario del producto) – los costos directos de producción.

Los precios son los precios de mercado que obtienen los productores.

Los costos directos de producción incluyen los gastos en: semillas, abonos orgánicos y químicos, productos fitosanitarios, alquiler de equipos, combustible para el tractor, la papeleta para irrigar, y el transporte cuando el producto se vende en Lima. Estos costos no incluyen la mano de obra tanto familiar como externa.

El VAN = VAB – el costo de la mano de obra externa jornalera. El valor agregado neto (VAN) se calcula por ha y por día de trabajo.

El ingreso agrícola = (suma de los VAB de los sistemas de cultivo y de los sistemas de cría de animales que se realizan en la explotación) – (costos de la amortización del material agrícola durante un año, del arriendo de la tierra, de los intereses de eventuales préstamos, de la mano de obra externa jornalera y permanente).

Los resultados que se presentan a continuación son ejemplos de explotaciones “modelos” obtenidos de nuestras encuestas.

Cuadro 18 : Resultados económicos de las explotaciones

	Tipo	Número de trabajadores	Superficie total (ha)	Superficie irrigada (ha)	Sistemas de cultivo (cuadro 14)	Distribución de los cultivos	Animales	VAB (S)	VAN/ha (S)	VAN/hd (S)	Ingreso agrícola (S)	Ingreso agrícola /trabajador (S)	Ingreso agrícola / ha (S)	Autosuficiencia
1	Agricultor pluriactivo	2	1,3	1,3	SC 4 (0,7 ha) SC 8 (0,3 ha) SC 9 (0,3 ha)	0,3 ha papa 0,5 ha maíz 0,5 ha pradera	30 cuyes 2 cerdos	4495	2919	1898	3795	1898	2919	SI
2.1	Minifundista orientación producción vegetal	2	0,6	0,4	SC 12 (0,1 ha) SC 11 (0,1 ha) SC 4 (0,4 ha)	0,1 ha olluco, habas, cebada 0,2 ha papa 0,3 ha maíz	5 cuyes 1 cerdo	1832	3054	916	1832	916	3053	NO
2.2	Minifundista orientación cría de animales	2	0,6	0,5	SC 12 (0,1 ha) SC 8 (0,2 ha) SC 9 (0,3 ha)	0,1 ha olluco, habas, cebada 0,2 ha papa 0,1 ha maíz 0,2 ha pradera	1 vaca 10 cuyes 1 cerdo	2957	4928	1478	2957	1479	4928	NO
3.1	Familiar orientación producción vegetal	2	2	1,5	SC 12 (0,1 ha) SC 10 (0,4 ha) SC 3 (0,5 ha) SC 4 (0,5 ha) SC 5 (0,5 ha)	0,1 ha olluco, habas 0,6 ha papa 0,8 ha maíz 0,3 ha pradera 0,2 ha alcachofa	10 cuyes	6799	3400	2900	4799	2400	2400	NO
3.2	Familiar, orientación cría de animales con producción de forraje	2	2	1,5	SC 12 (0,1 ha) SC 11 (0,4 ha) SC 8 (0,5 ha) SC 9 (0,5 ha) SC 4 (0,5 ha)	0,1 ha olluco, habas, cebada 0,4 ha papa 0,6 ha maíz 0,9 ha pradera	5 vacas 30 cuyes	12140	6070	5570	10140	5070	5070	NO
3.3	Familiar, orientación cría de ganado con compra de forraje	2	2	1,5	SC 12 (0,1 ha) SC 11 (0,4 ha) SC 8 (0,5 ha) SC 4 (1 ha)	0,2 ha olluco, habas, cebada 0,6 ha papa 0,7 ha maíz 0,5 ha pradera	5 vacas 30 cuyes	10241	5121	4871	9241	4621	4621	SI
4.1	Empresarial, orientación producción vegetal	3	10	10	SC 1 (2 ha) SC 2 (2 ha) SC 3 (6 ha)	2 ha maíz 3 ha papa 4 ha pradera 1 ha alcachofa	5 vacas 50 cuyes	29750	2975	8917	26750	8917	2675	SI
4.2	Empresarial, orientación cría de ganado	3	10	10	SC 1 (2 ha) SC 3 (3 ha) SC 8 (5 ha)	2,7 ha maíz 1,7 ha papa 5,6 ha pradera	18 vacas 100 cuyes	47748	4775	15249	42748	14249	4275	SI

Es evidente que el ingreso agrícola depende del tamaño de la explotación, en particular del acceso a las tierras irrigadas.

Por lo general, las explotaciones con ingresos más altos al interior de cada grupo practican la cría de ganado lechero. Parece entonces que la cría de ganado lechero permite obtener un valor agregado superior al de los cultivos.

Los minifundistas obtienen un ingreso agrícola muy cercano al mínimo de supervivencia y no tienen capacidad de inversión. Solamente las explotaciones familiares y aún mas las empresariales tienen una capacidad de inversión significativa.

Parece sin embargo, que los sistemas minifundistas con una orientación vegetal son bastante intensivos, en términos de VAN/ha, como los sistemas familiares. Esto dos sistemas son más intensivos que los empresariales con orientación vegetal. La cría de ganado lechero con cortes forraje (caso de los sistemas minifundistas y familiares) es un sistema claramente más intensivo que un sistema de cría de ganado en el que las praderas se utilizan en parte para que el ganado pade (caso de los sistemas empresariales).

9.4. La variabilidad de los resultados económicos

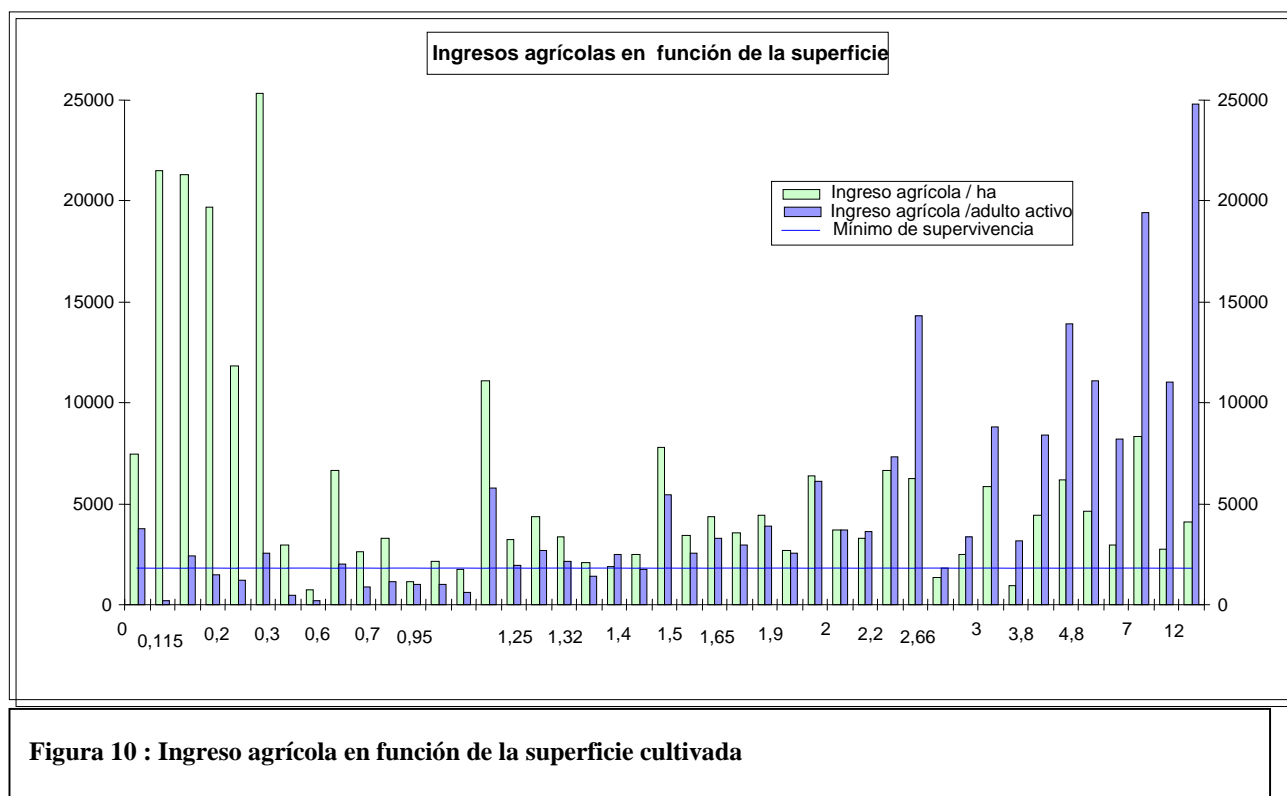


Figura 10 : Ingreso agrícola en función de la superficie cultivada

Parece ser que :

- El ingreso por trabajador varía mucho en función de la superficie cultivada de la explotación, pero también en función de otros parámetros que no aparecen en la gráfica (número de vacas lecheras, escogencia de los cultivos, nivel de intensificación).
- Varias pequeñas explotaciones tienen un ingreso por ha muy elevado, ligado a prácticas agrícolas intensivas en trabajo, para obtener altos rendimientos en pequeñas superficies, o

a la cría de animales basada en compras considerables de alimentos y no en la producción de forraje en el propio terreno.

- Un número significativo de productores están por debajo o cerca del mínimo de supervivencia.

10. Conclusión

Este estudio ha puesto en evidencia varios puntos :

- Existe una diversidad significativa entre las explotaciones, en función del acceso a las tierras irrigadas, de la distribución de los cultivos, de la presencia de cría de ganado lechero y de la orientación comercial.
- La capacidad de inversión varía considerablemente entre las explotaciones. Hay una mayoría con ingresos agrícolas reales débiles que no tiene capacidad de inversión, alrededor de un 40 % con ingresos que les puedan facilitar la inversión y aproximadamente un 10 % que tiene una capacidad de inversión significativa.
- Algunos productos permiten obtener valores agregados atractivos. El acceso al mercado de productos como el maíz choclo y la leche no representa mayores problemas y son por lo tanto productos interesantes para los pequeños productores. El acceso al mercado para la papa industrial y para la alcachofa es difícil para la mayoría de los productores familiares.

Para mejorar el acceso de los productores al mercado, parece que es importante :

- Conocer mejor el funcionamiento de las agrocadenas que tienen potencial para los productores familiares con el fin de determinar las restricciones existentes y los márgenes de maniobra.
- Reforzar las relaciones entre los productores y los procesadores y comerciantes mediante un mejoramiento de las relaciones contractuales, la puesta en marcha de mecanismos de incentivos (remuneración, consejo, etc.), el acceso a servicios (crédito, insumos, etc.).
- Mejorar la coordinación entre actores reforzando las capacidades de las organizaciones de productores pero también de las pequeñas empresas.²